

# قل لي لماذا؟

## كنز من المعلومات لبناء شخصية الفرد





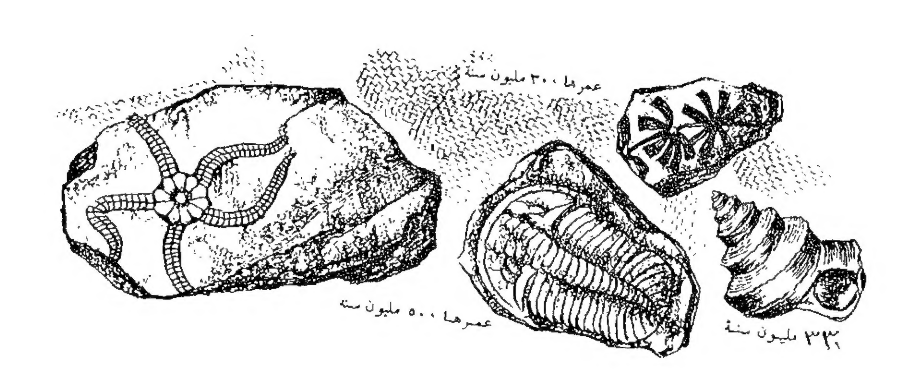
المكتبة الحديثة ش.م.م
للطباعة والنشر

الطبعة الأولى

# أين وجدت الأحافير الأولى؟

منذ ثلاثة ملايين سنة مضت، كانت الأرض تدب عليها أشكالاً عدة من الحياة، النباتية والحيوانية معاً، ثم انقرضت. وما نعرفه عنها يتم من خلال دراسة الأحافير.

إن معظم الأحافير، او المستحاثات هي بقايا نباتية وحيوانات مستحجرة أو محفوظة في الصخر، تنوعت أشكالها. فأحياناً هي أصداف، أو عظام، أو أجزاء أخرى صلبة من الحيوانات. وفي معظم الأحيان، تحل الكيميائيات محل الأجزاء الصلبة. وإن آثار خطى الحيوانات هي أحافير كذلك.



وُجدت الأحافير منذ ملايين السنين قبل أن يقرأ الإنسان قصتها حول الحياة الماضية على الأرض. ومع ذلك فأن هناك دليل على أن بعض البشر ممن عاشوا في أزمنة ممعنة في القدم، قد شاهد أحافير وتعرّف إليها معتبراً إياها شيئاً مميزاً. وقد عُثر على عقد من أصداف بحرية مستحجرة مع هيكل عظمي لامرأة توفيت قبل ثلاثين الف سنة.

وجد علماء اليونان وروما القديمتين أصدافاً بحرية مستحجرة في أعالي الجبال، وأيقنوا أن هذه الأصداف هي بقايا حيوانات عاشت في وقتٍ ما في البحر. فاستنتجوا من ذلك وجود هذه الجبال تحت المياه في العصور الماضية.

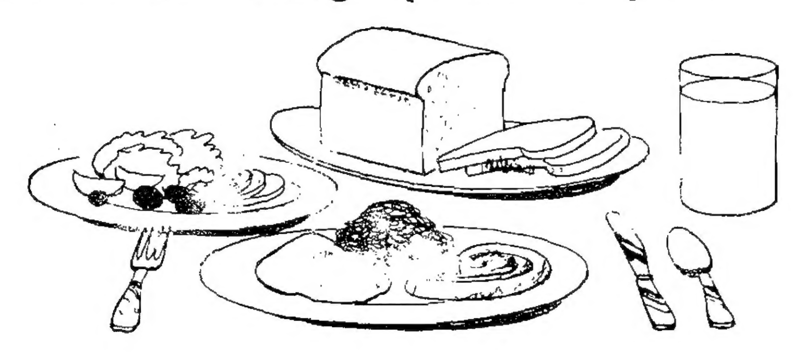
ولم يشرع العلماء فعلياً في دراسة الأحافير إلا في وقت متأخر من القرن الثامن عشر. وكان أولهم في هذا الميدان البارون جورج كوفييه، العالم النباتي الفرنسي الكبير ففي الصخور على طول ضفاف الأنهر بالقرب من باريس، عثر كوفييه على عظام أفيال، وجواميس البحر، والكثير من الحيوانات الأخرى التي لم تعد تُشاهد في تلك المنطقة. وأيقن أن المناخ حول باريس كان، ولا شك، مختلفاً جداً فيما مضى، وشبيهاً بمناخ الهند أو افريقيا اليوم.

ومن ثم بدأ عالم إنجليزي يدعى وليام سميث في دراسة الأحافير في مختلف أرجاء انكلترا، فاكتشف أن لكل نوع من الصخور مجموعته الخاصة من الأحافير. فالصخور الأكثر قدماً تحتوي، عموماً، على أحافير أكثر بساطة، من أحافير الصخور الأحدث. واستطاع انطلاقاً من ذلك أن يحدد العمر النسبي للصخور. واستخدم تشارلز داروين فيما بعد دلائل من الأحافير لكي يُبرز كيف تطورت الأشكال الحية من أشكال ماضية، وكيف أن الأشكال الأعلى يمكن أن تكون تطورت من أشكالٍ أكثر بساطة.



# لماذا نأكل؟

إذا امتنعنا عن الأكل لن نتمكن من المحافظة على أجسامنا حية، ولن ننمو، ولن نتمتع بالطاقة، ولن تعود مختلف أجزاء جسمنا تقوم بوظائفها كما يجب. وقد تمكن العلماء المحدثون أن يحددوا أي أنواع من المواد في الطعام تحتاج إليها أجسامنا، وكم هي كمية هذه المواد التي نحتاج إليها يومياً لتكون صحتنا جيدة.



فالمأكولات البروتينية، من مثل الحليب، والبيض، والجبنة، واللحم، والسمك، تحتوي على كميات كبيرة من أنواع المواد التي يحتاج إليها الجسم لكي يبني الخلايا، ولا يمكن للجسم توفير خلايا جديدة بدون بروتين.

والكاربوهيدرات هي الأطعمة التي تحتوي على كمية وافرة من النشا، أو السكر، مثل البطاطا والطحين والأرزّ. وهي مهمة للمحافظة على دفء الجسم،

ومنحه الطاقة. ومعظم الأطعمة تقريباً، تحتوي على كمية متفاوتة من الدهن. والدهن هو المصدر الأكثر تركيزاً لمنح الجسم حاجته إلى الغذاء.

غير أن الجسم يحتاج إلى أكثر من البروتين والكاربوهيدرات والدهون. ينبغي أن يوفر له المواد المعدنية. وهناك ثماني عشرة مادة معدنية ضرورية، مثل: الكلسيوم والفوسفور، تحتاجهما العظام والأسنان لتنمو قوية وصحيحة. والحديد يساعد الخلايا على العمل الصحيح. وبالنحاس ينمو الجسم ويصنع الهيموغلوبين، واليود يساعد الجسم على العمل أيضاً.

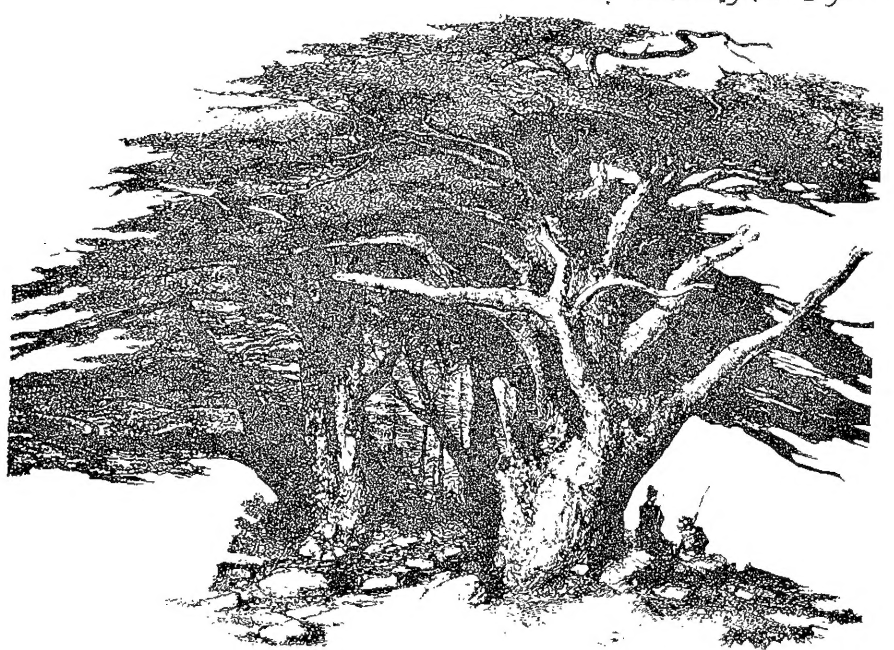
وإضافةً إلى البروتينات والكاربوهيدرات والدهون والمعادن التي هي ضرورية للجسم لكي يعمل بانتظام وينمو. هنالك بعض العمليات في الجسم. وهي أساسية جداً بالنسبة إلى الصحة. وكل فيتامين يخدم الجسم بطريقة خاصة، ولا يمكن لأي نوع أن يعوض عن نوع آخر. وكلها معاً، تعزز النمو، وتجعل البشر يشعرون بالصحة والقوة والنشاط.

ونذكر أيضاً الماء الذي يمكن أن يعتبر غذاء، كذلك، فهو يقدم إلى الجسم الخدمات بشتى الطرق. ومن كل ما تقدم، يستطيع المرء أن يستنتج أن تناول الطعام ليس قضية إشباع جوع أو إمتاع شهية فقط. بل أن الطعام الجيد المتوازن ضرورة ملحة لصحة ونمو الجسم.



# ما هو الأرز؟

الأرز هي الأشجار التي تنتمي إلى الفصيلة الصنوبرية وهو الأسم الذي يُطلق على تشكيلة منوعة من الأشجار عارية البزور وكاسية البزور في آنٍ واحد؛ ومعظمها دائم الخضرة، وذو خشب قوي الرائحة، وغالباً ما يكون أحمر أو مشوباً باللون الأحمر. ويُقدَّر أن ثمة ٧٠ نوعاً مختلفاً، من الخشب تحمل اسم الأرز، في الأسواق التجارية للأخشاب.



والأرز الحقيقي ذو نسبٍ مع اللاّرَكْس (الأرزية، شجرة من الفصيلة الصنوبرية)، والصنوبر، وتحشر معها في الفصيلة الصنوبرية.

ويميّز الثقات، على الأقل، بين ثلاثة أنواع من الأرز، ولكن الخصائص المميزة فيهما بينها ضئيلة جداً، وربما مثلت أجناساً جغرافية في النوع نفسه. وتتباين الأنواع كثيراً، وخصوصاً في أشكال زراعتها، بحيث أنها تتداخل أو تتراكب على نطاق واسع.

والأرز مهده الأساسي شمال افريقيا وآسيا، وهو يُزرع بسهولة في المناطق الحارة والمعتدلة. ففي الولايات المتحدة الاميركية، مثلاً، يُزرع الأرز بسهولة وينمو بنجاح في كاليفورنيا، وبعض الولايات الجنوبية. وقليل من الأرز، مثل النوع اللبناني والأطلسي (نسبة إلى جبال أطلس في شمال أفريقيا)، يمكن زرعه في مناطق شمالية أميركية لا تتجاوز حدود جنوبي ولاية نيو إنغلاند.

ويُزرع الأرز في المناطق الدافئة في أوروبا، كشجر تزييني.

ويُذكر أن النوع المسمى «أرز الرب» ـ ومنه الأرز اللبناني، يشكّل غابات في الجبال ما بين أفغانستان وسلسلة جبال هملايا الشمالية الغربية على ارتفاع يتراوح ما بين ٥٥٠٠ قدم و١٢ ألفاً. أما الأرز الأطلسي فينمو على علو يراوح بين ٤ آلاف قدم و٦ آلاف.

واجمع العلماء النباتيون على أن الأرز اللبناني هو الأكثر شهرة بين كل أنواع الأرز لأنه يظهر كثيراً في الفن والأدب، كرمز للقوة والحياة المديدة. وهو موجود في منطقة لبنان الشمالي. وينمو هذا الصنف من الأرز في غابات قد تتألف من أكثر من ألف أرزة منفردة. ومثل هذا الأرز يُوجد كذلك في تركيا، على منحدرات جبال طوروس وجبال انتي طوروس الأكثر ارتفاعاً.

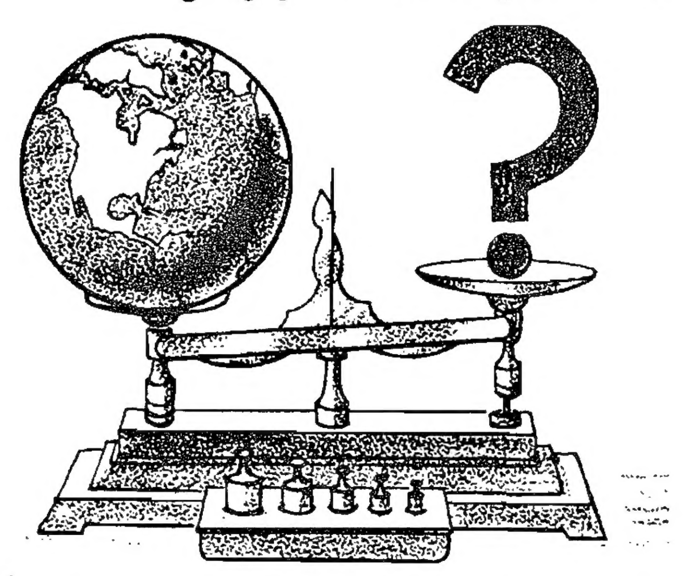
ويتواجد أيضاً من النوع اللبناني في قبرص ولكن مع اختلاف اوراقه وأكوازه فهي أقصر حجماً.



# كم تزن الأرض؟

بما أن الأرض معلقة في الفضاء، فإن «وزنها» لا يشبه وزن أي شيء بوضعه علي كفة ميزان. وعندما نتكلم عن وزن الأرض، فأننا نقصد وزن كمية المواد التي تتألف منها.

فإن كتلة الأرض تزن نحو ٦٦٠٠ تريليون طن.!



ولكننا نتساءل كيف استطاع العلماء تقرير أن هذه هي كتلة الأرض؟ للقيام بذلك استخدموا مبدأ يقوم على أساس أن أي شيئين أثنين يجتذب

أحدهما الآخر. وهذا ما تعتمد عليه قوة الجاذبية. وبمعنى آخر ينص قانون الجاذبية على أن شيئين تجتذبهما قوة تتوقف على كتلتهما، ومسافة أحدهما عن الآخر. وبقدر ما تكون الأشياء كبيرة، تكون القوة التي تجذبهما الواحد إلى الآخر. وبقدر ما يكونان بعيدين أحدهما عن الآخر، تصبح القوة أقل وأصغر.

ولقياس وزن الأرض، هو ذا ما يُتبع: يُعلَّق ثقل صغير بخيط، ويقاس الوضع الصحيح لهذا الثقل. ثم يُجلب طن من الرصاص إلى القرب من الوزن المعلّق. هناك جذب بين الثقل والرصاص، فهذا ما يجعل الثقل يُجذب قليلاً إلى خارج الخط (إنه في الواقع أقل من ٠,٠٠٠٠٢ ميليميتر). ومن هنا يتبين لنا كم ينبغي أن يتم القياس بدقة.

بعد القيام بهذا القياس، يستطيع العلماء معرفة وزن الأرض باللجوء إلى الرياضيات، فقاسوا قوة جذب الأرض للثقل، وقوة جذب طن من الرصاص للثقل المعلق. وهكذا يتم حساب الفارق النسبي، الذي يطلعهم على كتلة الأرض.

فكتلة الأرض تتألف من قشرة الصخور الصلبة، ثم الطبقة المسماة المعطف، وهي أيضاً صخر صلب، وبعمق ١٨٠٠ ميل، ثم هناك الجزء الأعمق الذي هو القلب، ويبلغ نصف قطره (شعاعه) ٢١٠٠ ميل. أما مادة القلب فهي سائلة بسبب الحرارة الهائلة في وسط الأرض.



# ما عمر الأرض؟

كثيراً ما يتساءل الإنسان عن عمر الأرض منذ أبعد الأزمنة. وراجت كل أنواع الخرافات والأساطير التي بدت انها تحمل الجواب. ولكن الإنسان لم يستطع الشروع في التفكير في هذه المسألة العلمية إلا منذ نحو ٤٠٠ سنة.

وبعد أن ثبت في ذلك الوقت على أن الأرض تدور حول الشمس وبمعنى آخر، أن الأرض هي جزء من النظام الشمسي ـ عندها عرف العلماء بداية الطريق ـ فكان ضرورياً، لمعرفة عمر الأرض، توضيح كيفية ولادة النظام الشمسي.

## ظهور الشمس والكواكب الأخرى:

هناك نظرية سميت «الفرضية السديمية» ـ وهي تقول بأن النظام الشمسي تنشأ عن سديم غازي. ووفقاً لهذه النظرية، كانت هناك كتلة من الغاز الأبيض الحار تدور في الفضاء، وتقلّ وتشتد حرارتها باستمرار. فلما باتت هذه السحابة الغازية أصغر، أطلقت حلقات من الغاز. فتكثفت كل حلقة منها لتشكّل كوكباً سياراً، وتقلّص باقي الكتلة إلى الوسط ليكوّن الشمس.



وثمة نظرية أخرى تسمى «الفرضية الكَوْكبية»، وهي تقول بأن الكواكب السيارة نشأت لاتحاد الكويكبات. ووفقاً لهذه الفرضية كان هناك لملايين وملايين خلت من السنين، كتلة ضخمة مؤلفة من أجرام سماوية صغيرة وصلبة تسمى كويكبات، وفي وسطها الشمس. وجاءت نجمة ضخمة وشدت على الشمس بحيث تحطمت منها أجزاء، فجمعت هذه الأجزاء الكويكبات الصغيرة كما تجمع كرة الثلج المتدحرجة فأصبحت الكواكب السيارة، ويُظن أن ذلك كان في مبدأ نشوء النظام الشمسي.

ومن جهة أخرى فإن الفلكيين حسبوا أن كل ذلك حدث منذ حوالي ٥ مليارات و٥٠٠ مليون سنة. غير أن علماء آخرين غير علماء الفلك تناولوا هذه القضية. وحاولوا إيجاد الجواب بدراستهم المدة التي اقتضتها الأرض لتصبح كما هي معروفة اليوم.

فدرسوا الوقت الذي تحتاج إليه البحار والمحيطات لكي تجمع الملح الذي تحتويه الآن أو طول الوقت الذي يقضيه أقدم الجبال ليبلى.

وبعد كل هذه الدراسات، اتفق هؤلاء العلماء مع الفلكيين: إن عمر الأرض هو ٥ مليارات و٥٠٠ مليون (٥٥٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠) سنة.



## ما هي «أسئلة بروست»؟

هي مجموعة أسئلة وضعها الروائي الفرنسي مارسيل بروست واصدقاؤه للتسلية، ولتزجية الوقت، فراجت كثيراً في العقد الثاني من هذا القرن. أما عددها فهو أثنان وثلاثون سؤالاً، فحاول عزيزي القارىء الاجابة عليها:

١ ـ ما هو في رأيك منتهى البؤس؟

٢ ـ أين تحب أن تعيش؟

٣ ـ أية أخطاء تُظهر تجاهها تسامحاً أكثر من سواها؟

٤ ـ من هم أبطال الروايات الذين تفضلهم على سواهم؟

٥ ـ ما هي السعادة المثلى في هذه الدنيا؟

٦ ـ من هو موسيقيك المفضل؟

٧ ـ من هي الشخصية التاريخية المفضلة لديك؟

٨ ـ من هو رسامك المفضل؟

٩ ـ من هم أفضل أبطالك (أو بطلاتك) في هذه الحياة الدنيا؟

١٠ ـ ما أفضل مزايا المرأة؟

١١ ـ ما أفضل مزايا الرجل؟

١٢ ـ ما هو أفضل عمل تقوم به؟

١٣ ـ ما هي فضيلتك المفضلة؟

١٤ ـ ما أبرز خطوط شخصيتك؟

١٥ ـ من كنت تحب أن تكون؟

١٦ ـ ما هو في نظرك أفدح أنواع الشقاء؟

١٧ ـ ما هو حلمك في السعادة؟

١٨ ـ لونك المفضل؟

١٩ ـ من تحب أن تصبح؟

٢٠ ـ عصفورك المفضل؟

٢١ ـ زهرتك المفضلة؟

٢٢ ـ من هي بطلتك التاريخية؟

٢٣ ـ من هم أدباؤك المفضلون، في الشعر؟

٢٤ ـ من هم أدباؤك المفضلون، في النثر؟

٢٥ ـ أي شخصية تاريخية تحتقرها أكثر من سواها؟

٢٦ ـ ما هو الحدث العسكري (الحربي) الذي تعجب به أكثر من سواه؟

٢٧ ـ أي الأسماء تفضلها؟

٢٨ ـ ماذا تكره أكثر من أي شيء آخر؟

٢٩ ـ كيف تود أن تموت؟

٣٠ ـ أي الهبات الطبيعية تفضلها على سواها؟

٣١ ـ في أي حالة ذهنية أنت الآن؟

٣٢ ـ ما هو شعارك في هذه الحياة؟.

★ ★ ★

## ماذا يسبب الاغماء؟

كثيراً ما نشاهد، في حياتنا اليومية الناس يصابون بالاغماء لدى سماعهم نبأ سيئاً، أو عندما يتولاهم الخوف على حين غرّة. وغالباً ما تقرن الاغماء بحدث من هذا النوع. غير أن الواقع هو أن الاغماء يمكن أن يكون نتيجة حالات عدة.



يمكن أن يصاب المرء بالاغماء بسبب الانحباس في حجرة سيئة التهوية، أو بسبب الجوع أو التعب أو الألم الشديد، أو الصدمة العاطفية، أو بسبب ظروف أخرى عدة. والسبب المباشر للاغماء هو وصول كمية غير كافية من الدم إلى الدماغ.

ولأن الاغماء يحدث كثيراً جداً، فيجب أن نعرف ما علينا القيام به للمساعدة في مثل هذه الحالات. فالشخص الذي يحسّ بأنه على وشك الاغماء، ينبغي أن يمدد على الفور. فإذا لم يكن ذلك ممكناً، فينبغي أن يثني جسمه إلى الأمام عند الخصر، مع وضع الرأس بين الركبتين، والقصد من ذلك محاولة إرسال كمية أوفر من الدم إلى الدماغ.

وعندما يقع المرء بالاغماء، فليُترك ممدداً، ولتحلّ كل ملابسه المشدودة على جسمه. ثم يخفض الرأس، أو ترفع الساقان، وهنا أيضاً القصد هو مضاعفة كمية الدم المرسلة إلى الدماغ. وعندما يستعيد الشخص المغمى عليه وعيه، يُستحسن اعطاؤه منبهاً كالقهوة أو روح الأمونياك للتنشق.

وأحياناً يصاب المرء بفقدان وعيه لأسباب غير الاغماء، بضربة على رأسه، أو بصدمة، أو بضربة شمس، أو بالاستنزاف الحراري، أو حتى بالتسمم.

وهناك نوعان من الاغماء، وينبغي معالجتهما بطريقة مختلفة. أحدهما يدعى «الاغماء الأحمر». فيه يحمر الوجه، ويسرع النبض. عندما ينبغي جعل المصاب يتمدد ورأسه وكتفاه مرفوعة قليلاً. وينبغي وضع كمادات باردة على رأسه. وفي حالة «الاغماء الأبيض» يكون الوجه شاحباً، والجلد بارداً ودبقاً، والنبض ضعيفاً. وعندما ينبغي إبقاء المصاب ممدَّداً، ورأسه منخفضاً، ويُغَطّى جسمه لتأمين الدفء له.

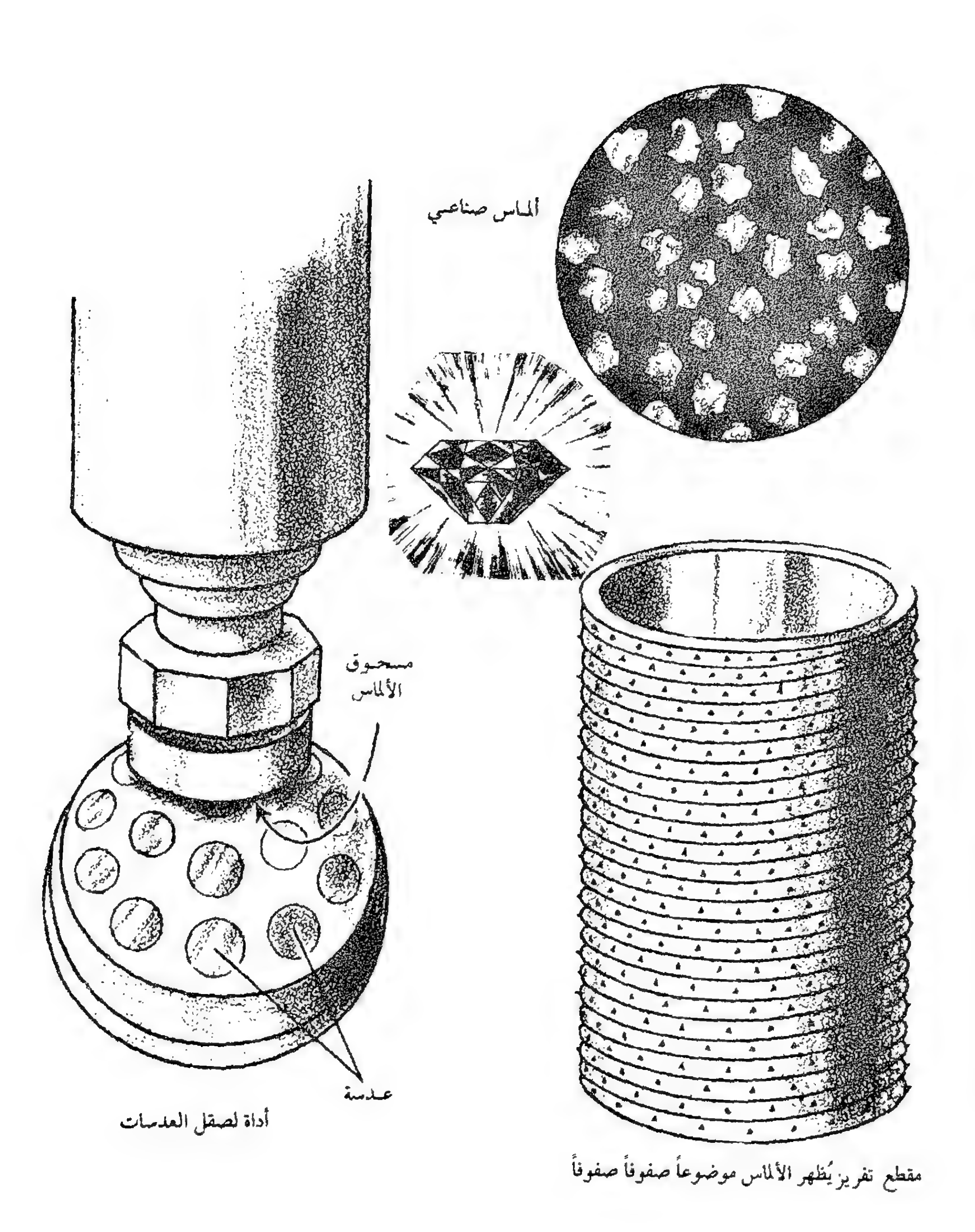


# هل بوسع الإنسان صنع الألماس؟

الجواب هو «نعم» بوسع الإنسان صنع الألماس صُنعياً «ولكن» لا تحسبن أن بالوسع جمع الألماس بقبضة اليد في المستقبل القريب.

عندما نعرف كم يقتضي الطبيعة من وقتٍ لانتاج ألماسه، يتبيَّن لنا أن المهمة ليست سهلة على الاطلاق. لقد بدأت عملية انتاج الألماس الطبيعي منذ نحو مليون سنة، عندما بدأت الأرض تبرد. في ذلك الوقت كان ثمة كتلة من السائل الصخري المنصهر تحت الأرض. وقد تعرّض هذا الصخر السائل إلى أقصى ما يمكن من الحرارة والضغط الشديدين بحيث تبلّرت المادة المسمّاة الكربون، وهذا هو الألماس، بالفعل ـ كربون متبلّر إلى درجة كبرى، وهو المادة الأقسى المعروفة حتى اليوم من البشر.

ونظراً لقيمة الألماس الباهظ فقد قام البعض بمحاولات لانتاجه صنعياً، أي إنتاج ألماس اصطناعي. والغريب في الأمر أن ثلاثة أشخاص مختلفين شرعوا منذ أمدٍ بعيد في العمل في هذا المجال، وقد اعتُبروا، عامةً، إنهم نجحوا في صنع الألماس. أحدهم كان ج. ب. هاناي في انكلترا السنة ١٨٨٠، والآخر كان هنري مواسان في فرنسا السنة ١٨٩٣، والثالث كان السر وليام كروكس في انكلترا السنة ١٩٠٦.


ألماس صناعي
مسحوق
الألماس
عدسة
أداة لصقل العدسات
مقطع تفريز يُظهر الألماس موضوعاً صفوفاً صفوفاً

كانت طريقة مواسان تقوم على إذابة الكربون في حديد منصهر في فرن كهربائي. ثم إنه غمس الحديد المنصهر في محلول ملحي. وقد أحدث تبريد وتقلّص الطبقة الخارجية، في حين بقي هناك مادة منصهرة في الداخل، ضغوطاً هائلة، فاعتقد أن ذلك انتج الألماس.

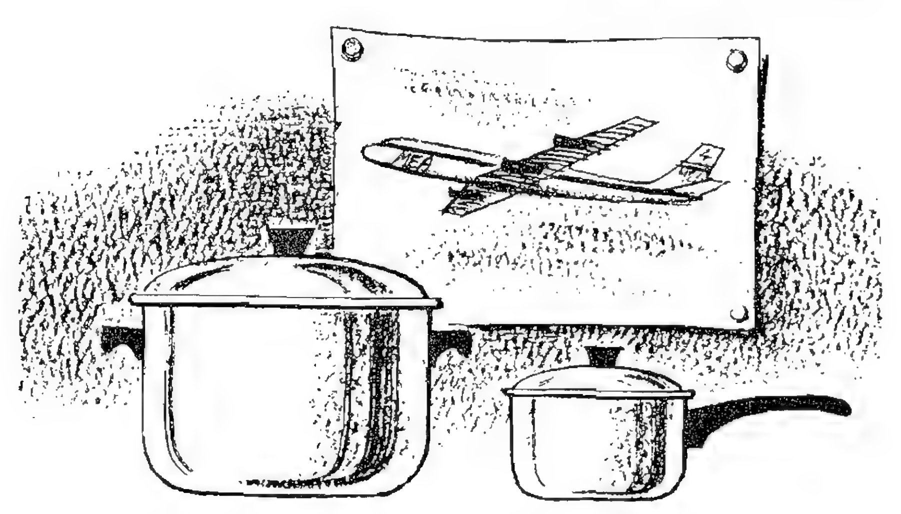
وما يبعث على الدهشة أن هذه الاختبارات التي قام بها الرجال الثلاثة لم تثمر أي ألماس، كما كررها أشخاصٌ آخرون بعدهم. ويُعتقد اليوم أن أولى الألماسات الصنعية لم تظهر حقاً إلا السنة ١٩٥٤. فقد صُنع مكبس خاص يتعرّض فيه الكربون إلى درجة حرارة تبلغ ٢٨٠٠ درجة مئوية، وإلى ضغط ٥٦٢٤٥ كيلوغراماً في السنتيمتر المربع. وكانت أولى هذه الألماسات صفراء اللون، وكان طول أكبرها ميليمتر ونصف.

والألماس الصنعي فيه، عادةً، عيوب، ولذا فهو يستعمل كأدوات قاطعة أكثر من استعماله كمجوهرات وحلى. ولكن مع التطور العلمي الهائل لا بد أنه سيأتي يوم يتمكن فيه الإنسان من صنع ألماس بالغ الكمال.



## ما هو الألمنيوم؟

الألمنيوم معدن أبيض فضي، لماع، يبلغ وزنه ثلث وزن الحديد وأكثر ما يثير الدهشة أن الألمنيوم هو أكثر المعادن توفراً في العالم فحوالي ١/٨ من قشرة الأرض هو من الألمنيوم. وبالإضافة إلى ذلك يمكن استخدامه بطرقٍ شتى كصناعة أسلاك منه أدق من أدق الشعر البشري، كما يمكن تطريقه صفائح رقيقة لا تزيد سماكتها عن سماكة صفحة جريدة.




غير أن الألمنيوم لا يوجد مطلقاً بصورة خالصة في الطبيعة، فهو ممتزج بمواد مختلفة تشكّل أجزاء من تربة الكثير من الصخور والتربة. وهل يخطر ببالك

عزيزي القارىء أن بعض الأحجار الكريمة من مثل الصفير، والياقوت، والعقيق، وسواها من المجوهرات الجميلة هي مركّبات من الألمنيوم!.

ففي البدء كانت المشكلة، كيفية فصل الألمنيوم الرخيص عن سائر المواد حتى ٢٣ شباط ١٨٨٦ عندما استطاع الكيميائي الأمريكي تشارلز مارتن هول (٢٢ سنة) من التوصل إلى طريقة لإنتاج هذا المعدن بطريقة رخيصة وبكميات كبيرة. فقد أذاب في الكرايوليت المذاب - (وهو مركّب من الألمنيوم والصوديوم مع الفلورين) - كمية ضئيلة من أوكسيد الألمنيوم. ثم إنه وضع المزيج في أناء كربوني، ومرّر تياراً كهربائياً مباشراً عبره، وبعد زهاء ساعتين، وُجدت في قعر الإناء «أزرار» صغيرة من الألمنيوم المعدني. ولا تزال هذه الطريقة تتبع في سائر أنحاء العالم حتى يومنا هذا.

والكرايوليت لا يوجد إلا في جزيرة غرينلاند، ولكن بالوسع صنعه إذا لم يتوفر الشكل المعدني منه. ويوجد البوكسيت، وهو أوكسيد الألمنيوم غير الخالص، في كثيرٍ من البلدان، سوى أنه بحاجة إلى تنقية قبل استعماله لإنتاج المعدن.

وبالإمكان الاستفادة من الألمنيوم لصنع آنية الطهو، لأنه موصّل جيد للحرارة، ويمكن الحفاظ عليه نظيفاً ولماعاً. وهو يُستخدم كذلك، في محركات السيارات، والطائرات، والقطارات الحديدية.



# ما طول أمعائنا؟

معظم الناس لديهم فكرة غامضة عن أن في داخلنا ملفات وملفات من الأمعاء، وهي ممرات عجيبة يمرّ عبرها الطعام أثناء عملية الهضم. ولكن القليلين لديهم معرفة واضحة عن كيفية عملها.

يتوقف طول المعى الغليظ لدى الحيوانات على نوع الطعام الذي تأكله. فالحيوانات آكلات اللحوم، امعاؤها أقصر لأنه ثمة عمل هضمي أقلّ. فالطعام الذي تقتات به قام بجزء من العمل الهضمي. والأشخاص الذين يحيون على الخضر والنبات يُفترض أن تكون أمعاؤهم أطول من امعاء آكلي اللحم من البشر.

إن طول الامعاء البشرية ثلاثة أمتار، ولكن عندما يموت الإنسان، تفقد الامعاء مرونتها وتحفُّظها، وتمتد حتى ٨,٥ أمتار.

إن معظم جدار الامعاء يتكوّن من ألياف عضلية، بحيث يمكن للامعاء أن تشتغل بالطعام الذي يمرّ عبرها. فالامعاء تمزج الطعام مع بعض الافرازات، ثم تمرّره.

وللقيام بذلك، يتألف المعى الرفيع من حلقات لا تعدّ ولا تحصى. فتمسك كل حلقة ببعض الطعام، وتروح تعمل به، فتحركه بعنف، وتمخضه، ثم تهضمه في مدى ٣٠ دقيقة تقريباً. ثم تمرّره إلى الحلقة التالية.

وللمساعدة في عملية الهضم هذه، يحتوي جدار المعى الرفيع على حوالي ٢٠ مليون غدة، ترسل من العصارة الهضمية ما بين خمسة ليترات إلى عشرة إلى

داخل المعى! وهذا ينقع الطعام ويرّققه بحيث يصبح في حالة نصف سائل عندما يدخل المعى الغليظ.

إذا ما نظرنا إلى جدار المعى بعدسة مكبّرة، رأينا أنه ليس أملس، ولكنه يشبه المخمل. وهو مكسو بالملايين من الزغب الشبيهة بالمجسات. وهذا الزغب يُعلم الغدد بموعد صبّ العصارة الهضمية ويساعد، كذلك، في عملية الهضم.

والطعام الذي لا يمكن أن يُهضم بالعصارات، إنما يُهضم في المعى الغليظ بواسطة البكتيريا التي تعيش فيه. ويُعرف ذلك باسم التعفُّن أو الفساد. وتحلِّل المليارات من البكتيريا الأجزاء الأكثر خشونة من الطعام الذي نتناوله، كقشر الثمار، المواد القيّمة التي يحتاج إليها الجسم.

وبعد هذه الفكرة التقريبية عن الطريقة التي تعمل بها امعاؤنا نرى أنها من أعجب الأجزاء في جسمنا فهي منظمة بطريقة جيدة للقيام بمئات الأشياء بالنسبة إلى الطعام الذي نتناوله لنبقى أحياء.



## من كان الإنسان النياندرتالي؟

حاول العلماء أن يعرفوا كيف تطور الإنسان فقاموا بدراسة اي بقايا لإنسان ما قبل التاريخ يعثرون عليها، وتضم هذه الأدوات، وآنية الطهو، والهياكل، وأجزاء من الجسم.

في السنة ١٨٥٦، اكتُشفت بقايا هيكل عظمي لإنسان قديم في كهف جيري (كلسي) في وادي نياندرتال، في المانيا، فكان ذلك أول هيكل تام لإنسان قديم يكشتف. ويعود السبب إلى أن هؤلاء البشر كانوا يدفنون موتاهم.

ربما عاش البشر النياندرتاليون طوال حوالي ٧٠ ألف سنة في آسيا الوسطى، والشرق الأوسط وأجزاء أخرى كثيرة من أوروبا، وكان ذلك في حقبة تعود إلى حوالي ١٥٠ ألف سنة إلى ١٣٠ ألف سنة خلت

## شكل الإنسان النياندرتالي:



نلاحظ في الصورة بأن الإنسان النياندرتالي لا يسير منحنياً في مشيته كما يعتقد (جسم نياندرتالي تم تركيبه في متحف النياندرتال).

كان شكل الإنسان النياندرتالي ثقيلاً، قصيراً، قوياً، ممتلىء الجسم، وكانت جمجمته مسطحة، ووجهه طويلاً، وذا فك ثقيل، ولم يكن له ذقن بارز، أو جبين. ولعل البشر النياندرتاليين عاشوا عندما كان الطقس حاراً، بين حقبتين من العصور الجليدية. ثم أن عصراً جليدياً آخر حدث، فشرعوا يعيشون في الكهوف، وتعلّموا كيف يكافحون البرد.

وقد اكتشفت في الكهوف أعداد كبيرة من المواقد تدل على أن هؤلاء البشر استخدموا النار للمحافظة على الدفء وحماية أنفسهم، ولعلهم طهوا، كذلك، لحومهم.

ولم يكن لدى الإنسان النياندرتالي الفؤوس اليدوية، بل كان لديه أدوات رقيقة مصنوعة من رقائق الصوان، ولها حد مسنن.

وبعض هذه الأدوات الدقيقة كان

أسناناً في شكل زوايا تقريبية، وربما استخدموها كسكاكين لسلخ الحيوانات وتقطيعها. وربما أستخدم الصياد النياندرتالي رماحاً خشبية مستدقة الرأس.

ولكن هناك أمرٌ غريب جداً يثير الدهشة وهو أن الإنسان النياندرتالي كان صاحب دماغ أكبر من دماغ الإنسان الحديث!!

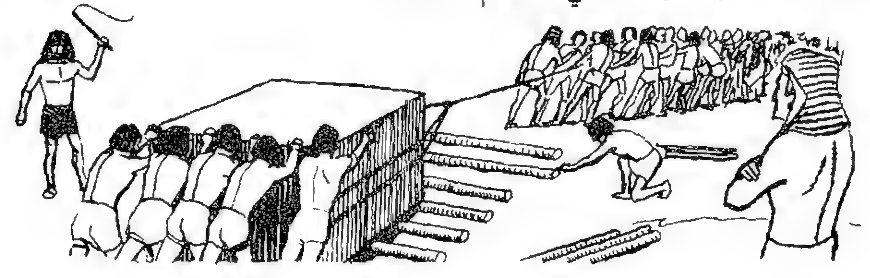
جماعة من النيادرتاليين في رحلة صيد



# كيف بنيت الاهرامات؟

لم يعرف أحد بالضبط عمر الاهرامات. فقبل الميلاد بألف سنة كانت قديمة وغامضة. ويُعزى بناء الهرم الأكبر في الجيزة إلى الفرعون خوفو، من السلالة الرابعة، أي حوالي السنة ٢٩٠٠ قبل الميلاد.

فالاهرامات هي عبارة عن أضرحة، ذلك بأن الملوك المصريين القدامى كانوا يعتقدون أن حياتهم العتيدة تتوقف على حفظ أجسامهم. ومن هنا كانت أجسامهم تُحنّط. وتحفظ المومياءات تحت سطح الأرض داخل هذه الكتل الضخمة من الحجارة. وحتى الممرات الداخلية كانت تُسدّ، وتُحجب عن عيون اللصوص المحتملين. وكان الطعام وسائر الحاجات الضرورية توضع في الاضرحة لكي تلبّي حاجات الملوك الراحلين في حياتهم المستقبلية.



إن تشييد مثل هذه البنى الهائلة كان معجزة هندسية فذة، بلا شك، ويزعمون أن بناء الهرم الكبير، هرم خوفو، استغرق عمل مئة ألف رجل، طوال عشرين سنة!

أما ارتفاع كل كتلة حجرية ٧ أمتار، وبعضها بعرض ٥ أمتار ونصف المتر، أما قصة بناء الهرم كانت كالآتي:

كانت حجارة الكلس أو الجير، والصوّان، والغرانيت المستخدمة في بناء الهرم، تُنقل بالسفن من مقالع تقوم عبر النيل، وإلى الجنوب. وكان بالوسع القيام بهذا العمل خلال ثلاثة أشهر وحسب، في الربيع عندما يكون النيل في موسم الفيضان. ولذا استغرق العمل عشرين سنة كاملة، واقتضى نحواً من ٥٠٠ ألف رحلة نهرية.

وكانت السفن تُفرغ محمولها في موضع يتصل بموقع الهرم بواسطة طريق حجرية. وكانت الحجارة البالغ وزن كل منها حوالي الطنين، يدفعها العمال على الطريق فوق المزالج. وكانت هذه الحجارة المدفوعة فوق الطريق توضع صفوفاً صفوفاً، ثم تُدفع بواسطة عمال آخرين إلى موقع البناء، ويقدّر عدد الحجارة في الهرم الكبير بمليونين و٣٠٠ ألف حجرا

ومع ارتفاع قاعدة الهرم، بنيت طريق منحدرة ضخمة لنقل الحجارة إلى مستويات أعلى. وكانت جماعات من العمال تدفع الحجارة فوق هذه الطريق. وكانت كل طبقة من الهرم تُبنى بحجارة جيرية يوضع بعضها ازاء بعض. وكان المِلاط، أو الأسمنت، يُستخدم ليزلّق الحجارة، وليس للصقها وجعلها تتماسك. وكانت الحجارة في الوسط خشنة، أما الحجارة الخارجية فكانت تُصقل وتُنحت جيداً، وبعناية أكبر. والسطح النهائي مشيد بحجارة الجير الناعمة جداً، تكاد وصلاتها تكون غير مرئية تقريباً. وفي داخل الهرم ثلاث غرف تصل فيما بينها ممرات.



# ما هو الأوكسيجين؟

الأوكسيجين هو عنصر، وأكثر العناصر وفرة في الكون. وهو يؤلف تقريباً نصف قشرة الأرض، وأكثر من خمس الهواء. ونحن نتنشقه برئاتنا، فتحمله كريات الدم الحمراء في دورة متواصلة إلى خلايا الجسم. التي تحرق الطعام، وتولد الحرارة المطلوبة للإبقاء على المحرك البشري يعمل.

ويمتزج الأوكسيجين بسهولة كبيرة مع معظم العناصر. وعندما يتمّ ذلك. نسمي العملية «التأكسد». وإذا ما حدث التأكسد هذا بسرعة، يكون هناك «احتراق». وفي كل عمليات التأكسد، تقريباً، تُطلق الطاقة. وفي عمليات الاحتراق تُطلق الطاقة بسرعة أكبر، بحيث لا يكون أمامها مجال لكي تُحمل فترتفع درجة الحرارة كثيراً، ويظهر اللهب.

وهكذا يكون لدينا من جهة، احتراق، وهو التأكسد السريع الذي يُحدث النار، ومن الجهة الأخرى، هناك ذلك النوع من التأكسد الذي يحرق الطعام في جسمنا، ويبقي عملية الحياة سارية. أما التأكسد البطيء بواسطة الأوكسيجين في الهواء، فموجود في كل مكان. فعندما يصدأ الحديد، ويجفّ الطلاء، وتتحول الكحول إلى خلّ، فإن عمليات التأكسد تكون جارية.

إن الهواء الذي نتنشقه هو مزيج من النيتروجين والأوكسيجين النقي من الهواء. ويتم ذلك بتبريد الهواء على درجات منخفضة حتى يتحول سائلاً. وهذه الحرارة هي أدنى من ١٨٠ درجة مئوية تحت الصفر. وعندما يسخن السائل قليلاً إلى ما فوق تلك الدرجات من الحرارة، فإنه يغلي. وأول ما يغلي هو النيتروجين، ويبقى الأوكسيجين، أما الأشخاص ذوو الرئاة الضعيفة فكثيراً ما أنقذت حياتهم بأعطائهم الأوكسيجين للتنفس بسهولة.



## هل هناك حياة في البحر الميت؟

البحر الميت هو من أغرب المناطق المائية الموجودة على سطح الأرض. فمنذ ملايين السنين كان البحر الميت أعلى مما هو الآن بمعدل ٤٢٠ متراً، وكان بالتالي أعلى من مستوى البحر الأبيض المتوسط. وفي ذلك الزمان كانت الحياة موجودة فيه، قبل أن يتقلص أي حجمه الحالي بسبب الجفاف الذي يبخّر معظمه.

إن من أعجب الأمور المتعلقة بالبحر الميت كمية الملح التي يحتوي عليها. فإن نسبة الأملاح فيه تراوح بين ٢٣ بالمئة و٢٥، بينما مياة البحار العادية تحتوي عادةً على ما يراوح بين ٤ و٦ بالمئة من الأملاح.

وإذا ما تذوق المرء هذه المياه، فإنه لا يحس بملوحتها وحسب، ولكنه يحس بالمرض من جراء كلوريد المغنيسيوم الموجود فيها. وللمياه كذلك ملمس زيتي ناعم بسبب وجود كلوريد الكلسيوم فيها.

وبذلك نستخلص استحالة وجود أي حياة في البحر الميت، حتى نهر الأردن الذي يصب فيه حاملاً معه الأسماك التي لا تلبث أن تموت مشّكلتاً طعاماً للطيور البرية.



## ماذا يحدث البرد؟

إن تساقط حبات البرد هو من أغرب الحالات الجوية التي يمكن أن نختبرها. إنه وبلا شك، لمشهد مثير ومشوق، وأحياناً يتسبب تساقط البرد بقوة أذى وخسارة فيقضي على حيوانات، وحتى على بشر!

عادة ما تحدث عاصفة البرد خلال الطقس البارد، ويرافقها، في حالات كثيرة، الرعد، والبرق، والمطر. ويتكوّن البرد عندما تتجمد قطرات المطر أثناء مرورها عبر حزام من الهواء البارد وهي في طريقها إلى الأرض.

تشكّل قطرات المطر المفردة بَرداً صغيراً جداً. ولكن أمراً مشوقاً يمكن أن يصيب مثل هذه القطرة. فهي، إذ تتساقط كحبة برد، يمكن أن تصادف تياراً هوائياً صاعداً، فتُحمل مجدداً إلى أعلى، إلى المستوى الذي تتساقط منه قطرات المطر. وتروح قطرات جديدة تلتصق بحبة البَرَد، وعندما تتساقط من جديد عبر الحزام البارد، تنتشر هذه القطرات الجديدة في طبقة حولها وتتجمد، فتتكوّن حبات برد أكبر.

إن هذا الارتفاع والسقوط للبَرَد، يمكن أن يتكرر المرة تلو المرة، حتى يضاف العديد من الطبقات، ويصبح وزنها ثقيلاً بحيث يتغلب على قوة التيار الهوائي المرتفع. وعندما تسقط على الأرض.

وهكذا، تتكون أحياناً حبات برد يبلغ قطرها بين ٨ و١٠ سنتيمترات، وتزن نحواً من ٤٠ غراماً. ويتجمد الثلج، كذلك، حول البَرَد عندما يُحمل إلى المناطق التي يتشكل فيها الثلج. ومن هنا كان البَرَد يتألف غالباً من طبقات من الثلج والجليد.

والمطر المتجمد يُعرف أحياناً بالبَرَد، ولكنه في الحقيقة، قَطْقَط ـ أو جَمْد المطر (وهو مطر متجمد أو نصف متجمد). والبرد الناعم الذي يتساقط أحياناً في الشتاء إنما هو شكله من الثلج.



## لماذا لا يتكلم البشر جميعاً اللغة نفسها؟

في بداية التاريخ، كان هناك من بشر، يتكلمون اذ ذاك، لغة واحدة. ومع مرور الزمن، انتشرت هذه اللغة الأم، أو اللغة الأصلية، أو ربما كان هناك عدة لغات أصلية، وتغيرت.

في البدء، كان يتخاطب باللغات الأم اعداد صغيرة من الناس، أو جماعات صغيرة موزعة هنا وهناك. وتدريجياً راح بعض الجماعات الصغيرة يزداد أعداداً ولم يبقَ ثمة غذاء كافٍ له. وهكذا كان البعض يتجمع مجموعات جديدة وينتقل إلى مكان جديد يقيم فيه.

وكانت هذه الجماعات التي تصل إلى المواقع الجديدة وتستقر فيها، تتكلم مثلما يتكلم الشعب الذي انفصلت عنها للتو. وتدريجياً، تبدأ طريقة جديدة في التلفظ تتسلّل إلى لغتها، ويروح هؤلاء يرددون أشياء، تختلف قليلاً فيطرأ تغيرات في صوت الكلمات.

وهكذا تصبح لبعض الكلمات التي كانوا بحاجة إليها في الوطن الأم غير ضرورية بالنسبة إليهم في المكان الجديد، فتسقط من لغتهم وتهمل.

وتتطلب الاختبارات الجديدة كلمات جديدة لوصفها. وتتبدل كذلك طرق تركيب الجمل.

ولنفرض أن الشعب استوطن مكاناً يعيش فيه أناس منذ زمن. فإذا باللغتان تمتزجان، وتتبدل، هكذا، اللغتان معاً.

أولاً عندما تتبدل لغة الشعب الجديد قليلاً، وحسب، عن اللغة الأصلية فإنها تدعى «لهجة». وبعد فترة أطول من الزمن، وعندما تدخل تغيرات كثيرة جداً على الكلمات، والأصوات، والصرف والنحو، تعتبر هذه اللغة جديدة تماماً.

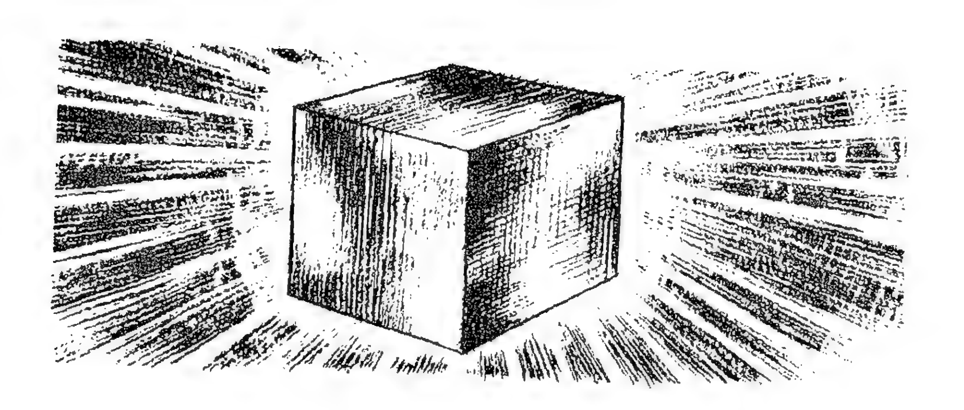
وهذه هي الحال بالنسبة إلى الإسبانية، والفرنسية، والبرتغالية التي تطورت من اللغة اللاتينية. وكذلك الانكليزية والنرويجية، والسويدية، والدانمركية، والهولندية، التي نشأت من شكل بدائي من اللغة الالمانية.

★ ★ ★



# ما هو البلاتين؟

البلاتين هو معدن مدهش لونه أبيض ضارب إلى الرمادي، أما اسمه فهو مشتق من الإسبانية «بلاتا» ويعني الأبيض الصغير. وهو عنصر فلزّي، نفيس، أقسى من النحاس، ويكاد يكون قابلاً للتكيف مثل الذهب. بالوسع أخذ أونصة (ما يساوي ٢٨,٣٥ غراماً)، من البلاتين، وصنع سلك دقيق منه يصل بين مدينة كولونيا الألمانية وموسكو. أما المكعب من البلاتين، بحجم ٣٠ x ٣٠ x ٣٠ سنتيمتراً، فإنه يزن أكثر من نصف طن. والبلاتين هو، من حيث الوزن، ضعفا وزن الرصاص.



يوجد البلاتين، عادة، في خامات غالباً ما تكون ممتزجة بمعادن نادرة مثل البلاديوم، والروديوم، والايريديوم، والأوزميوم، وتدعى «المعادن البلاتنية»، وتوجد أحياناً مع معادن من مثل الذهب، والنحاس، والفضة، والحديد، والكروم، والنيكل، وذلك على شكل حبوب صغيرة، أو رقائق، أو كتل.

وعندما أكتشف لأول مرة في أمريكا الجنوبية في القرن الثامن عشر أعتبر معدن عديم الفائدة لا قيمة له. ثم إن الناس بدأوا يرون فائدة هذا المعدن، فراح ثمنه يرتفع نظراً لندرته، بحيث أن مكعباً بالحجم الذي سبق وذكرناه يمكن أن يساوي أكثر من مليون جنيه أسترليني.

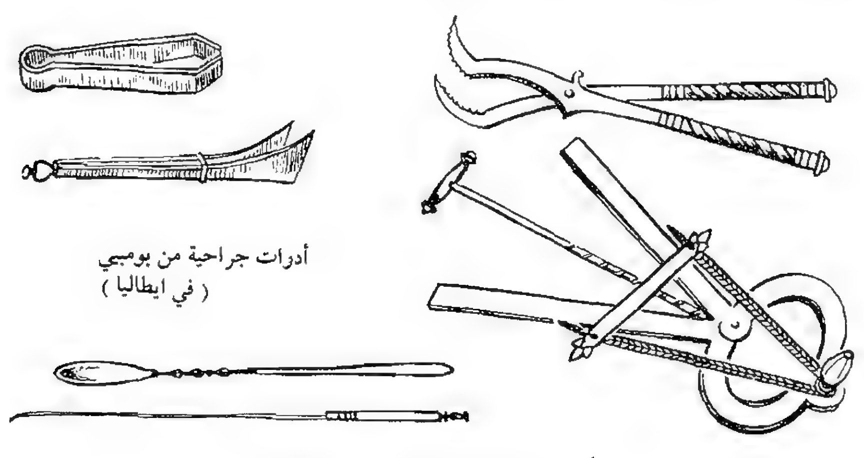
إن ما يجعل البلاتين مفيداً، بصورة خاصة، هو أنه يقاوم التأكسد، والأحماض، والحرارة. فدرجة ذوبان البلاتين هي حوالي ١٨٤٣ درجة مئوية. ويُخلط البلاتين من أجل معظم الغايات مع واحد من «المعادن البلاتينية» الآخرى، أو مع الفضة، أو الذهب، أو النحاس، أو النيكل، أو القصدير.

وبالرغم من استعمال البلاتين بشكل رئيسي في صناعة المجوهرات. فإنه يُستعمل أيضاً لنقاط التماس حيث تُفتح الدوائر الكهربائية أو تُغلق، وفي موازين المختبرات، وفي الأدوات الخاصة بالقياسات الدقيقة للحرارة، والصمامات في الأدوات الكهربائية الدقيقة.



# أين تقع بومبيي؟

على مدار ١٧٠٠ سنة، بقيت مدينة بومبيي، في جنوبي إيطاليا، ميتة، ومدفونة، ومنسية من الجميع، باستثناء المؤرخين. ولكن قبل ٦٠٠ سنة من حلول الكارثة بها، كانت بومبيي مدينة وميناء شهيرين في الامبراطورية الرومانية، في ظلال جبل فيزوف البركاني، في خليج نابولي.




أدوات جراحية من برمبيي (في إيطاليا)

وفي يوم ٢٤ آب سنة ٧٩ للميلاد، جرى حدث كان من شأنه أن حفظ لنا قصة الحياة اليومية الرومانية. فقد أصاب زلزال قبل ذلك بست عشرة سنة هذه المدينة، بيعض الأضرار والخسائر - وهي المدينة الغنية بدارات الرومان الأثرياء

الريفية. وقد تم اصلاح الخراب والدمار. غير أن بركان فيزوف قد ثار مجدداً الآن بعنف شديد. فطوال ثلاثة أيام أظلمت السماء، ثم أمطرت رماداً ونسفة بركانيين قاتلين ـ والنسفة أو الخفاف هما زجاج بركاني خفيف جداً مليء بالنخاريب ـ على المدينة المنكوبة.

وما أن هدأ الثوران حتى كانت بومبيي ترقد تحت غطاء من هذا الزجاج، وتراوح سماكته بين ٨ أقدام و١٠. وتغيّرت معالم المدينة وحدودها بحيث بات البحر يبعد عنها الآن مسافة تقارب الميلين. وهلك ألفان من مجموع السكان البالغ عددهم ٢٠ ألفاً في هذه الكارثة مختنقين بالأدخنة الكبريتية، أو مسحوقين تحت السقوف المنهارة.

وظل الأمر كذلك حتى السنة ١٧٤٨، عندما كان فلاح يحفر في بستان الكرمة خاصته، فإذا به يعثر على بعض التماثيل. وأدى ذلك إلى كشف سجل المدينة الرومانية في أوج عزها، والقاء الضوء عليها.

وأظهرت الخفايا صفوفاً من المخازن والمساكن، وساحة فسيحة في منطقة السوق العامة فضلاً عن معابد تجاور البيوت التجارية ومسرح في الهواء الطلق، وحمّامات عامة. وفي المتحف الآن في مدينة نابولي الآلاف مما عُثر عليه في أنقاض بومبيي ـ التماثيل واللوحات الفنية والريش، والمحابر، والنقود، والمناظير.



## لماذا تعرف بيروت باسم «أم الشرائع»؟

إن بيروت تأسست، كما زعم الفيلسوف والمؤرخ الفينيقي سنكن ياتن إلى المعبود «ايل»، في الأساطير الكنعانية.

وفيما بعد نميت المدينة إلى «بوصيدون» رمز البحر، فامتد سلطانها إلى الأماكن البعيدة، بفضل اختراع فن الملاحة. وقد ظهر اسم بيروت في الكتابات المسمارية العائدة إلى القرن الرابع عشر قبل الميلاد.

وتغنّى الشاعر اليوناني نونوس البانوبولي ببيروت قائلاً: «يا جذور الحياة أنتِ يا بيروت، يا أم المدن، إنك مفخرة الملوك، المولودة البكر، أخت الدهور، عريقة أنت في القدم، عراقة العالم. يا موطن حرمش، ويا ينبوع الشرائع، فيكِ استقرّ السرور والهناء، يا كوكب أرض لبنان».

في كتابه «القانون الروماني - معهد بيروت للحقوق» للمحامي الأستاذ أميل بجاني جاء في أحد فصوله «أوصاف بيروت، ومعهدها في الكتب والمراجع»، أن أول من أشار إلى وجود مدرسة حقوق في بيروت هو الشاعر اللاتيني في أوائل القرن الثاني جوفينال. فضلاً عن أن غريغوريوس العجائبي ذكر في عظة القاها سنة ٢٣٩ أن مربياً من بلاد كابادوكيا علّمه، في وطنه الأُم، أصول اللاتينية لكي يسافر إلى بيروت ويدرس الحقوق الرومانية في مدرستها، الأمر الذي يدلّ على أن شهرة هذه المدينة كانت ذائعة في أوائل القرن الثالث، وقد تجاوزت حدود فينيقيا. إلا أنه لم يأخذ بالنصيحة هذه، وذهب إلى قيسارية حيث درس الحقوق.

وبامفيليوس المولود حوالي السنة ٢٥٠ درس الحقوق في بيروت، وكذلك فعل افيينوس واديزيوس اللذان امضيا خمس سنوات يدرسان قواعد القانون الروماني في بيروت.

ويمضي الأستاذ بجاني قائلاً: «وفي القرن الرابع راحت شهرة معهد بيروت للحقوق تزداد رسوخاً وانتشاراً. وقد ذكر أونابيوس الفقيه أناضول، أحد كبار موظفي الادارة الامبراطورية، ووصفه بأنه بلغ أعلى ذرى القانون قائلاً: «وما لنا ولهذا الاستغراب؟ أفليست بيروت موطنه، أم هذه العلوم ومرضعتها؟» وكان أونابيوس أول من استعمل هذا التعبير، وسيقتفي أثره كثيرون، يرددون كلامه، إما بالعبارات ذاتها، وإما بما يماثلها معنى وفحوى».

وفي حوار طريف بين زكريا السكولاستيكي وصديقه أمونيوس الآتي إلى بيروت من الاسكندرية مثله، حيث درس الاثنان دروسهما الثانوية على أصول اللغة والبيان، لدراسة الحقوق في مدرستها، سأل زكريا صديقه:

«ماذا طرأ عليك من جديد، يا صديقي، لتترك مصر والنيل ومدينة الاسكندر العظيمة وتأتي إلى بيروت؟» فكان جوابه: «شغفي بالقانون قادني، يا صديقي إلى بيروت، أم القوانين».

وبلغ من شهرة معهد الحقوق في بيروت أن الامبراطور الروماني يوستنيانوس أبقاه مدرسة رسمية إلى جانب مدرستين في روما والقسطنطينية، وألغى مدارس اثينا، والاسكندرية وقيسارية.



# ما هو التجعد أو التغضن في البشرة؟

كما يحدث بالملابس العتيقة وتظهر عليها الطيّات والثنيات بعدما تكون قد غُسلت وبُسطت، ومدِّدت مرات عدة، كذلك يحدث مع الجلد أو البشرة. فالبشرة تشيخ بخمس طرق مختلفة. بعضها يبدأ عندما يكون المرء طفلاً، وبعضها الآخر في سن البلوغ، والبعض الثالث بعد منتصف العمر.

أما الأمراض الخمسة التي تواكب شيخوخة البشرة، فهي فقدان المرونة، والتغيُّر في أطراف العروق الذي يحدث منذ الطفولة المبكرة، وميل بعض الغدد العَرَقية التي نمت في سن البلوغ إلى الإختفاء (فالأشخاص المسنّون يقلّ تعرُّقهم)، وتغيّر في المادة الصبغية في البشرة، مما يسبّب بقعاً ولطخات على ظاهر أيدي المسنين، وشامات داكنة وقاتمة جداً، وتغيُّرات في جلدة الرأس. وتكون جلدة الرأس هذه سميكة نوعاً ما عندما يكون الإنسان ولداً، وتزداد سماكتها، ثم تصبح أرقَّ نسبياً مع التقدم في السن.



تفصيل من لوحة لدورر رسمها لأمه الطاعنة في السن وتبين آثر الشيخوخة وما تسبب من تغضن في الملامح البشرية.

# ما هو التيار النفاث؟

إن التيار النفاث أو الدفّاق هو جزء من نظام الرياح التي تحيط بالأرض، إذاً، فلنبدأ بموضوع الرياح. فالرياح هي تيارات هوائية تتحرك بموازاة سطح الأرض، وقريباً منها.

وحركة الرياح تتسبب، بصورة رئيسية، عن وجود مناطق ذات ضغط مختلف، والرياح تهب دوماً من مناطق مرتفعة الضغط إلى مناطق منخفضة الضغط.

وإذا ما نظرنا إلى ذلك من وجهة نظر إجمالية (لا من حيث مناطق محلية معينة) أمكننا القول، أن الهواء البارد على العموم، يُنقل من القطبين نحو خط الاستواء، والهواء الحار ينتقل من خط الاستواء شطر القطبين. لا يحدث هذا التدفّق في التيارات الخفيفة، ولكنه يؤلف نظاماً من التيارات العنيفة أو الهائجة نوعاً ما. وهناك حالات مختلفة تقرر ما يحدث في كل منطقة محددة. ويمكن أن يكون ثمة مصادر محلية للحرارة تؤثر على الضغط، ويمكن، كذلك، أن تقرر اتجاه هبوب الرياح المحلية الطريقة الموزّعة بها اليابسة والمياه والجبال.

وأخيراً، هناك وجود مناطق الضغط الجوي المرتقع شبه الدائمة في أماكن معينة. وهذا يعني أنه في تلك المناطق، يكون الميل في معظم الوقت إلى وجود

منطقة ضغط مرتفع. ويُسمى ذلك الإعصار المضاد، وهي التي تقرر هبوب الريح المحلية.

الآن، يمنحنا ذلك فكرة عامة عن كيفية هبوب الرياح، وبعض الأمور التي تؤثر فيها. غير أن ذلك يتعلق، وحسب، بالرياح الأرضية، في الطبقات الدنيا من الجو. وكما هو معلوم، فإن الأرض محاطة بغلاف جوي يمكن أن يعلو حتى ١٥٠٠ ميل. وفي المستويات الأعلى من الغلاف الجوي هذا، توجد رياح متنوعة. وهي هنا غالباً ما تتحرك بسرعة أكبر من سرعة الرياح الأرضية. فعلى ارتفاع حوالي ٩ آلاف متر، تتحرك التيارات الهوائية بسرعة فائقة أكسبها اسماً خاصاً هو «التيارات النفاثة»! وتراوح سرعة هذه التيارات النفاثة ما بين ١٠٠ ميل و٢٠٠ ميل بالساعة!.



# لماذا يعتبر الجرذ أخطر أعدائنا؟

البشر هم أكثر المخلوقات ذكاءً وخطراً على سطح الأرض، وبعدهم تأتي الجرذان في المقام الثاني. والبشر يفتكون بأعدائهم، وقد قضوا على الملايين من اخوانهم بني البشر منذ أقدم الأزمنة. ولكن الجرذان قضت على مئات الملايين من البشر.

فالجرذان تنقل الأمراض. والجرذان السوداء تنقل البراغيث التي تصيب البشر بالطاعون الدبلي. وما يزال هذا الوباء الذي يُعرف بالموت الأسود يفتك بالآلاف من الآسيويين والافريقيين ـ كما سبق أن قضى على ملايين الأوروبيين في الماضي. وليس ثمة أي أثرٍ لمرض الطاعون في أوروبا اليوم.

ولكن الجرذان السمراء تنقل ٣٥ مرضاً أخرى، منها التيفوس، الذي فتك بمئتي مليون نسمة خلال السنوات الأربعمائة الأخيرة.

والجرذان خطرة جداً. فهي لا تكتفي بحمل الأمراض إلى الإنسان، بل إنما تستولي كذلك على طعامه. فهي تلتهم ٣٣ مليون طن من الحبوب كل سنة، وهي كمية تكفي لإطعام ٢٠٠ مليون نسمة. ومن هنا يقضي البشر جوعاً لأن الجرذان تأكل طعامهم.

والجرذان ذكية أيضاً، ولها رؤسائها ذات المقدرة. يحاول البشر تسميمها، ولكن، إذا ما قال لها الرؤساء أن الطعام خطر أحجمت عن التهامه. ومن هنا كانت مدننا وقرانا تعجّ بالجرذان، وذلك بسبب قلة النظافة عامةً!.



# ما حجم الجزيء؟

الجزيء هو أصغر جُسيمات المادة التي يمكن أن توجد، وتُحتفظ، مع ذلك، بخصائص الكل. مثال ذلك، إذا أنت حطّمت جزيء سكّر، فإن العناصر لن يكون لها خصائص السكّر - ومن بينها طعمه أو لونه!

تكون الجزئيات أحياناً بسيطة جداً، وبعضها الآخر فيه آلاف الذرّات المرتبة بشكل معقد. وفي بعض الغازات، مثل الهيليوم والنيون، فإن الجزيء يتكوّن من ذرّة واحدة. وبعض الجزئيات يحتوي على ذرّتين أو أكثر من النوع نفسه. فجزيء الماء مثلاً، يتألف من ذرتي هيدروجين، وذرّة أوكسيجين واحدة.

بالمقابل، يُعتقد أن جزيء المطاط الطبيعي الخالص يحتوي على نحو ٧٥ ألف جزيء كربون، وعلى نحو ١٢٠ ألف ذرّة هيدروجين، ومن هنا يتبيّن لنا مدى التباين الكبير في حجم الجزئيات.

والجزئيات البسيطة، مثل جزئيات الماء، هي بحجم بضعة كسور من البليون من البوصة (الانش) من حيث الطول. وجزيء المطاط هو أكبر بآلاف المرات. وبعض الجزئيات هو على شكل كرة القدم، والبعض الآخر طويل وشبيه بالخيط.

يستحيل حقاً علينا أن نتصور صغر الجزئيات. مثال ذلك، لنأخذ عشرة سنتيمترات مكعبّة من الهواء. في هذا الحيّز هناك أكثر من ٣٠٠ مليون بليون جزيء. وهذه الكمية الصغيرة من الهواء ليست مجموعة بإحكام لأنها، في الواقع، تحتوي على كمية كبيرة من الفراغ.

## والآن، هل للجزيء وزن؟

يقيس العلماء وزن الجزيء بواسطة ميزان نِسبي. فوزن الجزيء يتوقف على وزن الذّرات التي تؤلفه. ووزن الذّرة، بدوره، يتوقف على عدد البروتونات والنيوترونات في نواة الذرّة.

والبروتون جسيم يحمل وحدة من الكهربائية الموجبة، أما النيوترون فهو دَقيقة أولية متعادلة ذات كتلة تعادل كتلة البروتون تقريباً.

يتألف جزيء الماء، كما سبق أن ذكرنا، من ذرّتين من الهيدروجين، مع ذرّة من الأوكسيجين. والهيدروجين هو ذرّة بسيطة، وفي نواته بروتون واحد وحسب. ووزنه الذري الذي هو واحد. ووزن العناصر الأخرى هو في مضاعفات وزن الهيدروجين. وللأوكسيجين ثمانية بروتونات وثمانية نيوترونات، تجعل وزنه الذري ١٦. إذاً، فوزن الماء الجزيئي هو ١٢ x ١ + ١٦، الأمر الذي يساوي الوزن الجزيئي ١٨.

تبقى الجزيئات ثابتة في مكانها في المواد الصلبة أو السائلة بفعل قوى التجاذب بين الجزيئات. وهذا التجاذب هو ذو طبيعة كهربائية، وتكون هذه القوة من الشدّة بحيث تمنح معظم المواد الصلبة قوتها ومتانتها.



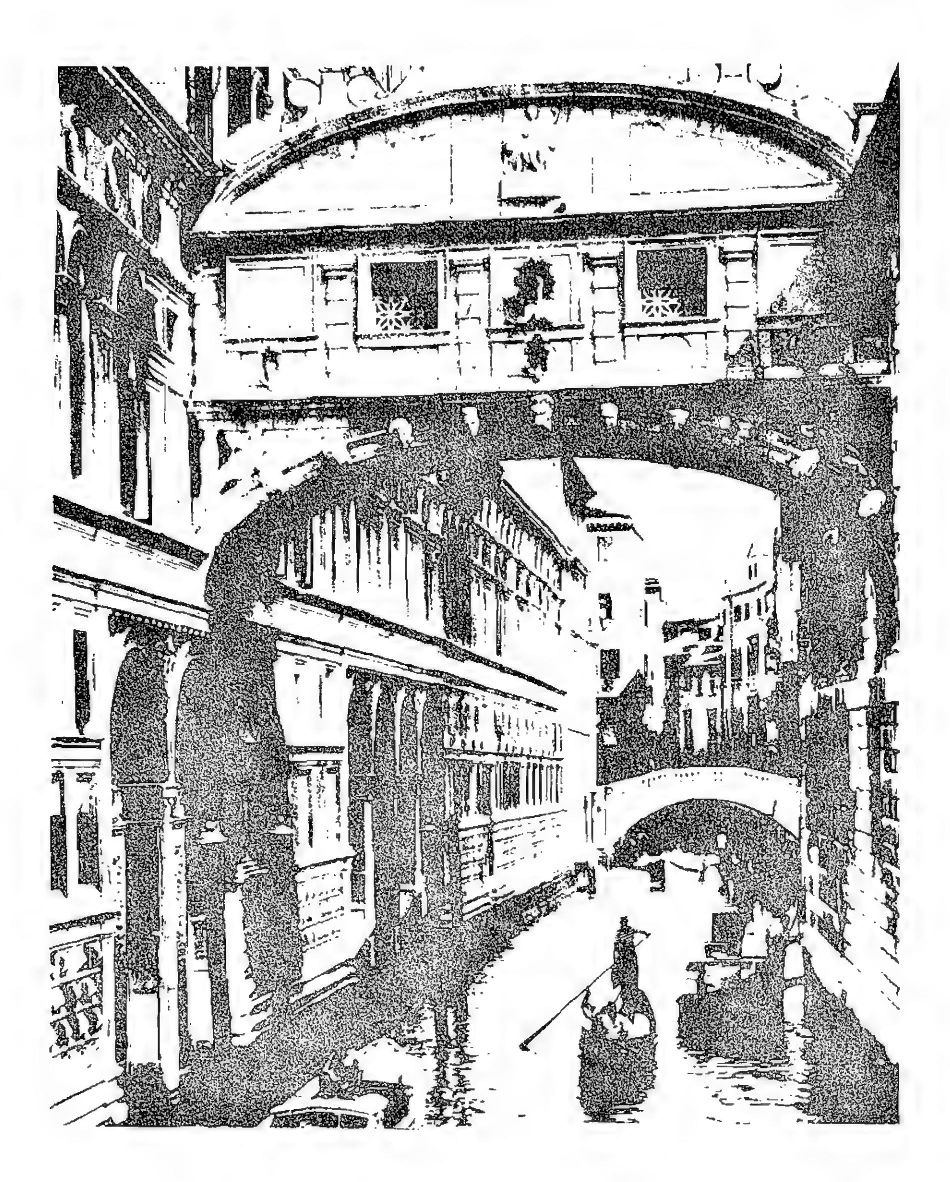
## ما هو جسر التنهدات ولماذا يعرف بهذا الاسم؟

جسر التنهدات هو أحد حوالي ٤٠٠ جسر تعلو نحواً من ١٥٠ قناة ماء تؤلف شوارع مدينة البندقية الايطالية (فينيسيا) وطرقاتها، التي بُنيت على دعائم وأعمدة خشبية رُكزت في وحول اللاغون، أو البحيرة الضلحة القريبة من البحر. وقد عرفت باسم «عروس البحر الأدرياتيكي»، من جرّاء العادة التي كان يمارسها حكامها كل سنة منذ القرن الثاني عشر حتى القرن الثامن عشر، وتقضي بالقاء خاتم زواج في مياه هذا البحر عربوناً لسيطرتهم على البحر.

فهذا الجسر الشهير الذي يتخطى قناة من هذه الأقنية الفينيسية، كان يقود السجناء من قصر الدوجات «الدوج هو القاضي الأول في جمهورية البندقية» حيث كانوا يُحاكمون، إلى السجون التي كانوا يُزجّون فيها.

وكان القضاة الذين يحكمون جمهورية البندقية يقيمون في القصر الدوقي، أو قصر الدوج. وكان الطريق المؤدي من قاعة المجلس الكبير إلى السجون طويلاً. وكان يجتاز ردهات من الرخام، وحجرات مزخرفة بغنى، ويمر يسلّم الجبابرة. وكان السجناء يحاولون أحياناً الهرب، مستفيدين من وجود زاوية مخبّأة، أو نافذة، أو باب من الأبواب العديدة المفتوحة على الممشى. وهكذا قرر الدوجات السنة ١٦٠٠ بناء جسر مغطى يقود ببضع خطى، المحكوم بالسجن نحو زنزانته.

وكم من التنهدات صعّدها أولئك الذين كانوا من خلال إحدى النوافذ الأربع يشاهدون سماء الحرية!



جسر التنهدات، في صدر الصورة، وقصر الدوج إلى اليسار

## ماذا يسبب الجلطة الدموية؟

ما من إنسان يستطيع أن يفقد شيئاً من دمه، وحتى لو أن بوسع الإنسان السليم جسدياً أن ينزف ما مقداره ثلث كمية دمه، ويبقى مع ذلك، حياً، فإن نزفاً مطرّداً للدم، أو فقداننا الدم أثناء المرض، هو أمرٌ خطير جداً.

لقد حمتنا الطبيعة ضد هذا الخطر بمنح الدم القدرة على التخثُّر. فإذا ما تمّ هذا التخثر داخل جهاز الدورة الدموية، فإنه يكون خطراً كذلك، ولذا، فإن الدم لا يتجمد أو يتخثر عندما يكون متصلاً بالجدران الملساء للأوعية الدموية. والواقع أن الدم إذا سُكب في وعاء زجاجي ناعم جداً أو مزلَّقٍ بالزيت، فإنه لا يتخثر. وإذا ما غمسنا عصا زجاجية في الدم، فإنه لا يتخثر، ولكن إذا استعملنا لذلك عصا خشبية، فإن التخثر يبدأ.

يبدو، إذاً، أن سطحاً خشناً، أو ضرراً يصيب الأوعية الدموية، هما اللذان يجعلان الدم يتخثر، وأول ما يحدث أن تلك الخيوط الرفيعة جداً من المادة المسمّاة الليفين تظهر في الدم. وهذه الخيوط تجري في كل الاتجاهات، وتؤلف نوعاً من الشبكة. وهي توقع في الشرك كل خلايا الدم مثلما يقع الذباب في نسيج العنكبوت. فيتوقف جريان الدم عن الحركة في هذه النقطة، ويتحول إلى نوعٍ من مستنقع لخلايا الدم.

إن خيوط الليفين صلبة ومرنة جداً، ويمكنها جمع خلايا الدم معاً في

جلطة. والجلطة الدموية هي أشبه ما تكون بقطعة قطن ممتص أوجدتها الطبيعة لكي تحمينا من نزف الدم.

إن دم كل شخص يتخثر بمعدل مختلف قليلاً. فثمة أُناسٌ يتخثر دمهم ببطء شديد، أو لا يتخثر بتاتاً، وهذه الحالة تدعى الناعورية، أو المزاج النزفي، وهو نزعة وراثية إلى النزف الدموي. وهي مرض عجيب بسبب طريقة انتقالها. وهذا المرض لا يصيب إلا الرجال، ولكنه لا ينتقل من الأب إلى الأبنة التي تبقى سليمة، ولكنها تنقله إلى ابنها. وهكذا، فإن حفيد الأب المصاب بالناعورية هو من يُصاب بالمرض.

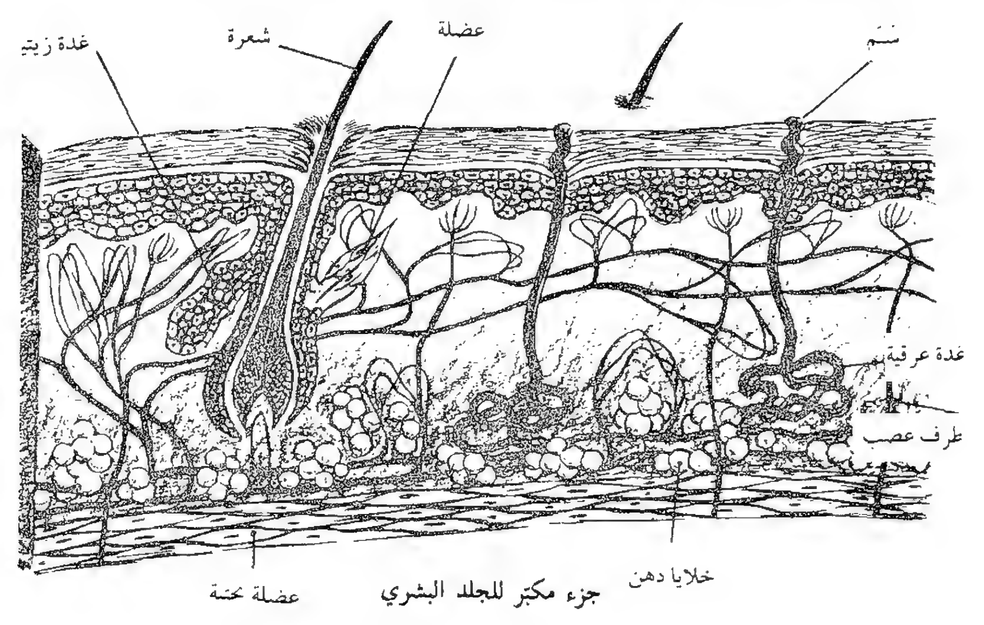
ولعل أشهر الأمثلة على هذا المرض في التاريخ هو المتعلق بالملكة فكتوريا الانكليزية. فقد نقلته وزوجها الأمير البرت من أسلافهما، وكانت النتيجة أن ستة من أبناء أحفادها أُصيبوا بالمرض الخطير هذا.



# ما هو الجلد؟

عندما نفكر في الجسم البشري، يسهل علينا التفكير في القلب، أو في الكبد، أو في الدماغ، كأعضاء. ذلك بأن لها بعض الوظائف للقيام بها، وهي تفعل ذلك، ولكن قليلين من يعرفون أن الجلد عضو كذلك.

وفي حين أن سائر الأعضاء تحتل من الحيّز أقلّ مساحة ممكنة فإن الجلد البشري يمتد أرفع ما أمكن، ليؤلف غطاءً رقيقاً. والواقع أن هذا الغطاء يغطي منطقة مساحتها ٢٠ ألف سنتيمتر مربع. وعدد البنيات المعقدة الموجودة في كل سنتيمتر من هذه السنتيمترات هائل جداً، ويراوح بين غدد العرق، والعروق.




جزء مكبر للجلد البشري

يتألف الجلد من طبقتين من الأنسجة إحداهما طبقة عميقة أسمك تُسمّى (الأدمة) وهي باطن الجلد الذي تحت البشرة، وفوقها النسيج الرقيق المسمّى البشرة. وهاتان الطبقتان متصلتان معاً بطريقة رائعة. فالطبقة السفلى «أوتاد» تبرز في الطبقة العليا، وهي مشكّلة فوقها لكي تشدّها معاً بقوة. ولأن هذه الأوتاد مرتّبة على شكل أضلاع، فإنها تؤلف نوعاً من الرسم يمكننا رؤيته في بعض الأماكن من جلدنا. والواقع أن بصمات أصابعنا مكونة من هذه الأضلاع.

لا تحتوي البشرة على أي أوعية دموية. بل إنها تتألف في الواقع من خلايا ميتة، وتحولت إلى قرن. وبالوسع أن نقول أن الجسم البشري مغطى باللوحات القرنية. وذلك مفيد جداً لنا لأن القرن تساعد على حمايتنا، وهي غير ذات حساسية، ولذا تقينا من الألم. وليس للماء أي تأثير عليها، وهي كذلك عازل كهربائي ممتاز.

إن الطبقات العميقة جداً من البشرة حية تماماً، مع ذلك. والواقع أن وظيفتها هي انتاج خلايا جديدة. وتُدفع الخلايا الجديدة إلى أعلى بواسطة الخلايا الأم. ومع مرور الوقت تنفصل عن مصدر غذائها، وتموت لتصبح قرناً.

المليارات في الخلايا القرنية العليا الميتة تُنتزع يومياً خلال مجرى نشاطاتنا الطبيعية، ولكن من حسن الحظ، أن المليارات المماثلة من الخلايا الجديدة تُصنع كل يوم. وهذا ما يحفظ جلدنا دوماً فتياً.

هناك ٣٠ طبقة من الخلايا القرنية في جلدنا. وفي كل مرة تُنتزع طبقة فوقية بالغسل أو الحك، تكون طبقة جديدة تحتها جاهزة. ولا يسعنا أن نستهلك هذه الطبقات، لأن طبقة جديدة تندفع دوماً من الأسفل. وبهذه الطريقة، يمكننا أن ننتزع اللطخات والأوساخ عن جلدنا ونحفظه نظيفاً.



## ماذا تعرف عن لوحة «الجوكوندا» لدافنتشي؟

يوجد في متحف اللوفر، في باريس، الذي كان في السابق قصراً ملكياً، في جملة الروائع الفنية، لوحة للرسام العبقري الإيطالي ليوناردو دافنتشي، معروفة باسم «الجوكوندا».

إن هذه اللوحة الصغيرة تجتذب منذ ظهورها الجماهير التي تقف مذهولة أمام جمالها الهادىء وابتسامتها الغامضة. ولا يزيد حجمها عن ٧٧ سنتمتراً طولاً، و٥٣ عرضاً. ويُعتقد أنها رُسمت بين السنة ١٥٠٣ و١٥٠٦. ولعلها تمثل مونالیزا غيراديني، زوجة أحد تجار فلورنسا، فرنسيسكو دل جوكوندو. وكانت الجوكوندا في الرابعة والعشرين من عمرها لما خلّد دا فنتشي ابتسامتها الغامضة، ونظرها الهادىء الغريب. وقد حصل عليها الملك فرنسوا الأول الفرنسي، وكان من أشد المعجبين بالرسام الإيطالي الذي أقام في فرنسا ردحاً من الزمن بمبلغ ٤ آلاف قطعة فرنسية ذهب.



وقد سرقت هذه اللوحة التي لا تقدر بثمن من متحف اللوفر السنة ١٩١١. ولكن سرعان ما عثر عليها، واعيدت بعد سنتين إلى مكانها، بعد اجراء اصلاح طفيف وغير منظور لها.

وعن علاقة الرسام الإيطالي بالعاهل الفرنسي نذكر أن فرانسوا الأول كان شديد الإعجاب بليوناردو الذي لقّب بالرجل الكامل. واتفق أن أصيب، وهو في زيارة فرنسا، بمرض ألزمه الفراش، فكان الملك يتردد لزيارته.

وذات مرة، وبينما العاهل الفرنسي يهمّ بمغادرة البلاط لعيادة العبقري الإيطالي، دخل عليه أحد النبلاء، فلم يؤخر ذلك الملك عن القيام بزيارته اليومية المعتادة في موعدها. ولما استغرب أحد رجال الحاشية تصرّف الملك، وسأله عن سبب تفضيله زيارة دافنتشي على استقبال النبيل، أجابه:

- بوسعي أن أصنع النبلاء بالعشرات، ولكن عبقرياً مثل دا فنتشي، فالله وحده يستطيع صنعه!...





دافنشي

# كيف يصنع الحبر؟

يُصنع الحبر من سبع وسائل يسمى الحَمَّال يُذوَّب فيه الصبغ والأدوية.

وهناك نوعان رئيسيان من الحبر، حبر الكتابة الذي يمكن غسله وإزالته، والحبر الدائم. وتتباين المواد المستخدمة في صنعه بالنسبة إلى اللون المطلوب، والغاية التي من أجلها صُنع.

يُصنع الحبر الأسود عادةً من محلول داكن اللون وخلاصة حمض التَّنِّيك، وكثيراً ما يُصنع المحلول القاتم اللون من ملح الحديد القابل للذوبان، مثل سلفات الحديد. وتضاف أصباغ زرقاء إلى الحبر الأزرق ـ الأسود لجعله أكثر جاذبية. ويحتوي الحبر الملون على أصباغ أخرى قابلة للذوبان في السوائل، ويكون الحمَّال الماء العادي.

أما الحبر الصيني أو الهندي، فهو أسود فاحم، معلَّق بالماء، ويُستخدم عادةً للرسم.

أما حبر الكتابة فيُصنع بتنقية الماء أولاً، ثم بإذابة سائر المواد الداخلة فيه في صهريج كبير، ومن ثم يُروَّق ويصفّى، ويُعبأ في القناني الصغيرة.

أما حبر الطباعة فهو أشد كثافة من حبر الكتابة، وغالباً ما تكون درجة لزوجته أو كثافته مثل قوام الطلاء (الدهان). وتُذاب الأصباغ على الغالب في الورنيش السميك.



## لماذا يحمّر الحديد عندما يحمّى؟

يحمّر الحديد عندما تتم تحميته، لأن ذراته تشعّ موجات اهتزازية ذات طبيعة كهرمغنطيسية، مرئية كالضوء، لدى درجة حرارة مرتفعة كافية. فعلى درجة ٨٠٠ مئوية يكون الحديد بدرجة حرارية حمراء دنيا. ولكن، ما ان تزداد الحرارة حتى يتحول الحديد الى لون احمر براق ومتوهج، ثم يصبح ابيض حاراً ومصهوراً.

تمر الحرارة عبر الحديد بفضل الموصِّلية ـ تلامس جزئية من الحديد مع غيرها، دون أي اعتماد على حركة الجزيئات. والحرارة التي تُطلَق كضوء، عندما يتوهج الحديد أحمر حاراً، يمكن تحويلها إلى حرارة بواسطة المادة التي يسقط فوقها. وعندما يحمّى الحديد إلى ما دون ٣٠٠ درجة مئوية، فإنه يُطلق أشعة غير مئوية من الاشعاعات دون الحمراء شبيهة في طبيعتها بالضوء. ولكنها لا تحتوي على طاقة كافية بالنسبة إلى وحدة الكم الضوئي المعروفة بالفوتون، لكي تثير العصب البصري وتُرى هكذا بالعين البشرية.



## ما هي حفرة الماريان؟

أن المحيط الهادىء يحتوي على أعمق الحفر البحرية في العالم، ومنها حفرة الماريان المتواجدة شمال أستراليا وتبلغ من العمق ١١ كيلومتراً.

عندما نجحت السفينة «تشالنجر ـ ٢» في السنة ١٩٥١ في إنزال مسبار أو مرجاس (الآلة لسبر الأعماق) إلى عمق ١٠ آلاف و٨٦٣ متراً، تبين أنها اكتشفت أعمق الحفر بالقياس إلى ما هو معروف حتى ذلك الحين (الفيليبيين ١٠٥٣٥ متراً، أرخبيل كرماديك ٩٢٥ متراً).

وفي الواقع، سجلت السفينة «فيتياز» هناك، بعد سبع سنوات الرقم المذهل ١٠ آلاف و٩٦٠ متراً. وبدا أن المكان معيّن تماماً لتنظيم إنزال غواصة الأعماق لسبر عمق البحر هناك.

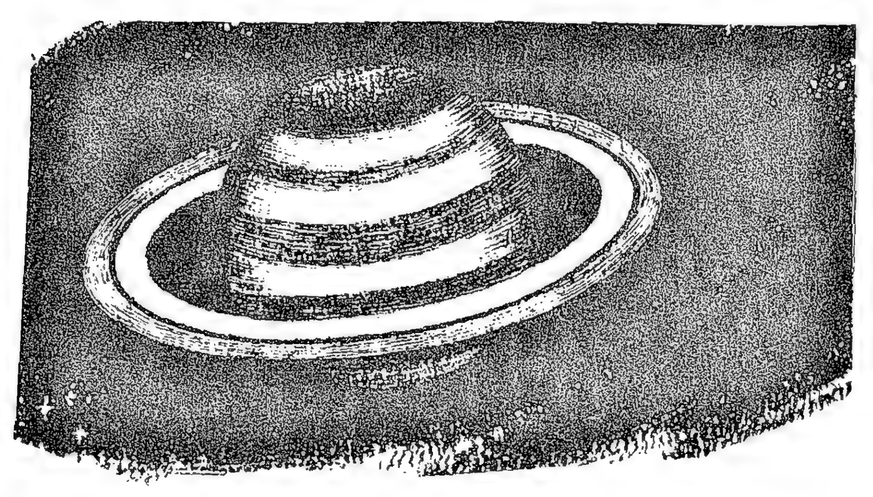
وفي السنة ١٩٦٠، وعقب بضع محاولات نزلت الغواصة تريستا إلى حفرة الماريان حتى عمق قياسي حقاً هو ١١٥٢٠ متراً! إن جبل أيفرست، أعلى جبال العالم البالغ ارتفاعه ٨٨٨٢ متراً، إنما يغرق في هذه الحفرة الهائلة!.



# ما هي حلقات زحل؟

في السنة ١٦١٠، لاحظ غاليليو، وهو أول من استكشف السماوات بالتلسكوب، أول ما شاهد أمراً غريباً يتعلق بالكوكب السيار زُحل - لقد بدا أن هناك أشياء تبرز أو تنتأ من جوانبه!

وفي السنة ١٦٥٥، درس امرؤ يدعى كريستيان هيجنز زحل هذا بواسطة تلسكوب أفضل فلاحظ شيئاً غريباً خاف أن يطلع أحداً عليه، فدونه بطريقة الشيفرة التي قرئت لما ترجمت فظهرت على الشكل التالي: «إنه مطوّق بحلقة رفيعة مسطحة، لا تلمس شيئاً ومائلة نحو الدائرة الظاهرية لمسير الشمس».



وما تزال حلقات الكوكب زحل، التي أذهلت الفلكيين الأوائل الذين شاهدوها، أحد أعظم الألغاز في منظومتنا الشمسية. والواقع أنه، حسب علمنا، لا يوجد مثل هذه الحلقات في أي مكان آخر من الكون.

بالطبع، إلى جانب الحلقات، لدينا معرفة ببعض الأمور المتعلقة بالكوكب زحل. فهو يستغرق ٢٩ يوماً ونصفاً لكي يدور حول الشمس، وهو يأتي بعد المشتري من حيث الحجم، وله تسعة أقمار تدور حوله. وله جو يحيط به لا يسعنا اختراقه، ولكن ما نشاهد ليس مادة صلبة. وربما كان في قلب هذا الكوكب (في جزئه المركزي) بعض المادة المعدنية الصخرية.

ولزحل هذه الحلقات الغريبة والغامضة. هناك ثلاث حلقات رئيسية وكلها على السطح المستوي نفسه (مثل ثلاث حلقات يمكنك أن تصنعها على طبق مسطح). وهي تقع لدى سطح خط الاعتدال في زحل. وتمتد الحلقات إلى الخارج إلى نحو ١٧٠ ألف ميل.

والحلقة الوسطى هي الأكثر سطوعاً. وتفصلها عن الحلقة الخارجية ثغرة عرضها نحو ١٨٠٠ ميل. أما الحلقة الداخلية فمعتمة جداً. وقد اكتُشفت حلقات باهتة خارجية أخرى بفضل المركبات الفضائية، وربما امتدت حلقة من الحلقة الداخلية نزولاً حتى رؤوس السحب في الكوكب.

وليست الحلقات صلبة، ولكنها مؤلفة من قطع غير مصقولة من كسارة الحجارة مكسوة بالثلج في مدار حول الكوكب كالقُميرات الصغيرة جداً. ولعلها أجزاء من قمر لم يتكوّن قط.

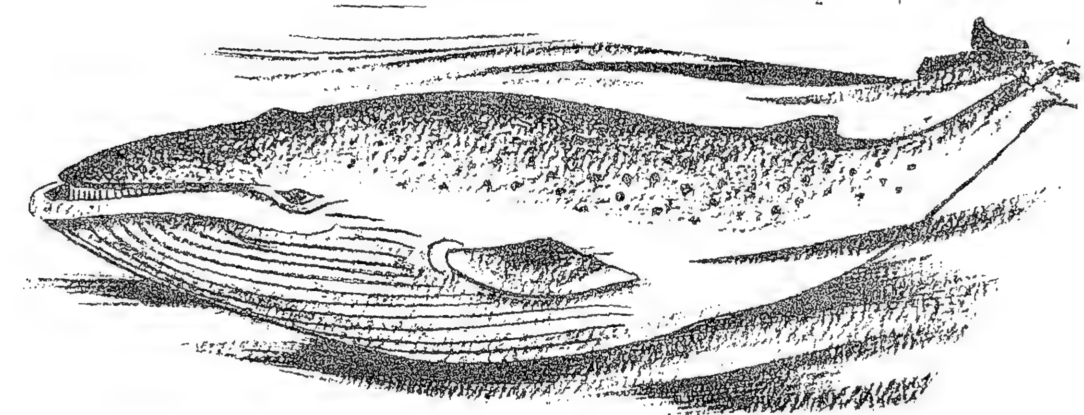


## لماذا يبثق الحوت؟

الحيتان تنتمي إلى فصيلة الثدييات فهي ثابتة الحرارة لا تفقس صغارها من البيض بل تولد حية. والحوت المولود يقتات بحليب أمه مثل سائر الحيوانات الثديية الصغيرة.

فالحيتان كسائر الثدييات تتحدر من أسلاف عاشت على الأرض. ولذا تكيّف نفسها للحياة في الماء. وهذا يعني أنه خلال ملايين السنين حدث تكييف في أجسامها بحيث باتت تستطيع الحياة في الماء.

ولأن الحيتان ليس لها خياشيم، بل تتنفس عبر الرئتين، فإن أحد أهم التغيرات كان يتعلق بجهازها التنفسي. فقد سبق للمنخرين أن كانا في أعلى القسم الأمامي من الرأس. وقد عادا مجدداً إلى أعلى الرأس.



وتحت الماء يُقفل هذان المنخران بصمامات صغيرة، وتُقفل المجاري الهوائية عن الفم بحيث لا تعود معرضة لخطر بلوغ الماء الرئتين.

فالحوت يصعد مرة كل خمس دقائق أو عشر لكي يتنفس. ولكن يمكنه أن يبقى ثلاث أرباع الساعة تحت الماء.

وعند بلوغه سطح الماء، تكون أول «نفثة» أو شهقة للهواء المستعمل من رئتيه. يُحدث صوتاً قوياً يمكن سماعه من مسافة بعيدة. أما هذه البثقة فإنها ليست ماء، بل مجرد هواء بالٍ مثقل ببخار الماء.

وهو يبثق مراراً حتى يغيّر كلياً الهواء الذي بداخل رئتيه، ثم يغوص عميقاً في الماء. وهناك حيتان تبلغ ٦٠٠ متر عمقاً، وأحياناً لدى الغوص ترفع الحيتان الكبيرة أذنابها في الهواء أو تقفز حتى، من الماء تماماً.



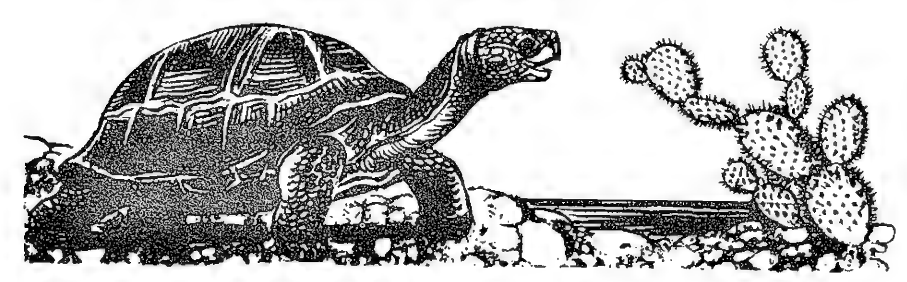
# ما أطول الحيوانات عمراً؟

تعددت الأساطير والقصص عن حيوانات بلغت من العمر عتياً، إلا أن معظمها مبالغ فيه، فلنر الآن مجموعة من الحيوانات الأطول عمراً. والأرقام المسجلة حالياً في هذا المجال.

بين الثدييات، يُعتقد، أن الفيل يعيش أطول من سواه منها. فهناك قصص عن فيلة عاشت ١٠٠ سنة أو ٢٠٠ سنة، ولكن ذلك لم يثبت أبداً. وربما كان هناك فيل عاش ١٠٠ سنة، في وقت ما، ولكن القيود الصحيحة والمدقّقة تذكر أن فيلاً توفي وكان فوق الستين بقليل.

ويشارك الحصان الفيل شرف الحياة الطويلة. فهناك حالات عدة عاشت فيها الخيول فوق الخمسين سنة.

وهذه الآن قيود محقّقة عن طول أعمار بعض الثدييات الأخرى: البرنيق، أو فرس النهر، أو جاموس البحر ـ وكلها أسماء لحيوان واحد: ٤١ سنة. وحيد القرن: ٤٠ سنة. الدببة: ٣٤ سنة. القردة: عشرين سنة وما فوق. القطط: ٣ سنوات. الكلاب: ٢٢ سنة أنها أرقام قياسية لحيوانات معينة، ولكنها لا تمثل المتوسط.



بين الطيور، غالباً ما يُقال أن الببغاوات والنسور تعيش أكثر من مئة سنة. ولكن ذلك لم يثبت أيضاً. وتُظهر القيود والسجلات أطول أعمار معروفة للطيور هي: الكندر: ٥٢ سنة، الببغاء: ٥٤ سنة، النسر: ٥٥ سنة، البجع الأبيض: ٥١ سنة.

ومن الطيور الأصغر، هناك هذه الأرقام: الزرزور: ١٧ سنة، الكناري: ٢٢ سنة، السنونو الانكليزي: ٢٣ سنة، الكاردينال (طائر امريكي): ٣٠ سنة.

وهناك أيضاً أساطير كثيرة حول أسماك مختلفة عاشت طويلاً. ولكن لدى التدقيق في الوقائع، لا يُعثر على أي دليل. فالشّبوط، وهو سمك نهري كثير الحسك طويل العمر، ولكن أطول هذا الجنس عمراً لم يبلغ الخمس والعشرين سنة، على ما هو مدون. ومعلوم أن ثمة سمكة تسمى «السلور الأوروبي» تعيش منذ ستين سنة في إحدى بحيرات انكلترا. وكذلك، فإن الأنقليس الاميركي، بلغ الخمسين من عمره.

ونصل الآن إلى الحيوانات التي قطعت المئة سنة من العمر. هناك سلحفاة تدعى (سلحفاة موريشيوس) عاشت، بكل تأكيد ١٥٢ سنة، ووفقاً لبعض العلماء الأحيائيين، ربما عاشت ٢٠٠ سنة. وهناك دليل آخر على أن «سلحفاة كارولاينا»، التي تعيش حالياً في أمريكا ربما ستبلغ من العمر ٢٣٠ سنة.



## هل تضحك الحيوانات أو تبكي؟

الجواب على هذا السؤال هو «كلا»، فالحيوانات لا تستطيع التعبير عن مشاعرها كالبشر، بواسطة البكاء أو حتى الضحك، ذلك بأن البكاء والضحك سبيلان بشريان، وحسب، للتعبير عن المشاعر، من دون سائر المخلوقات. بالطبع، هناك حيوانات تئن عندما تصاب بالأذى، ولكن عملية البكاء تتضمن إنتاج للدموع مع هذا الانفعال أو الاحساس، ولا يسع الحيوانات أن تفعل ذلك.

وهذا الأمر لا يعني عدم وجود السائل الدمعي لدى الحيوانات، إلا أنها تستعمله لغسل قرنية العين. ينبغي أن يكون الكائن الحي إنساناً مفكراً وحساساً عاطفياً لكي يبكي، حتى الأطفال لا يبدأون بالبكاء إلا عندما يتعلمون كيف يفكرون ويشعرون. فالطفل يصيح، ولكنه لا يبكي. البكاء هو بديل الكلام فعندما يعجز المرء عن التعبير بما يشعر به، يبكي، إنه فعل منعكس يحدث على الرغم منا ويساعدنا على اظهار ما نحسه.

والضحك هو، كذلك، ظاهرة بشرية. وبعض الحيوانات يمكن أن يعطي الانطباع بأنه يضحك، ولكن ذلك ليس كالضحك البشري. والسبب في ذلك هو أن الإنسان إنما يضحك دوماً على شيء ما، وهذا يعني أن ثمة عملية ذهنية معينة أو انفعالاً ما. والحيوانات غير قادرة على أن يكون لها مثل هذه العملية الذهنية أو الانفعال.

مثال ذلك، عندما نضحك لنكتة، أو لمنظر مضحك، فإن عقلنا أو تفكيرنا، أو مشاعرنا تجعلها تبدو باعثة على الضحك. والواقع أن ثمة أنواعاً كثيرة من الضحك وأسباباً كثيرة له. يمكننا أن نضحك للأمر الغريب المضحك. مثل رجل بدين جداً يحمل مظلة صغيرة ـ أو لشيء يبعث على الهزء، مثل المهرج، أو لشيء ظريف، مثل النكتة، وما شاكل. بوسع الإنسان أن يضحك احتقاراً وازدراءً.

ويعتقد العلماء الفسيولوجيون، كذلك، أن الضحك ظاهرة اجتماعية. فنحن نضحك عندما نكون جزءاً من جماعة تجد أمراً ما مضحكاً. والحيوانات، بالطبع، لا تستطيع اللجوء إلى الضحك لأيّ سببٍ من هذه الأسباب.



# لماذا يسمى الخبز «قوام الحياة»؟

أينما ذهب المرء في هذا العالم الواسع، وبالرغم من أختلاف العادات والتقاليد بين دولةٍ وأخرى من حيث اللغة واللباس والذوق في أختيار الطعام فلا بد أن تجد الخبز حتى لو تعددت أشكاله وألوانه.

ففي الصين، يُصنع الخبز من الأرزّ. وفي الهند يستعملون لصنعه حبة نبات الدخن. وفي المانيا والبلدان الاسكدنافية يصنع الخبز من الشعير والجوادار. وهناك بلدان تصنعه من الذرة، والفاصوليا، والبطاطا، وحتى من البلوط.



ولكن الخبز، كما نفكر فيه عادة، يصنع من حبوب الحنطة من مختلف الأنواع. وهو الغذاء المفرد الأهم لأكبر عدد ممكن من الناس. والسبب هو أن الخبز يحتوي على أكبر كمية من المواد الغذائية التي نحتاجها للمحافظة على صحتنا بأقل كلفة ممكنة. وإذا لم يوجد الخبز، اضطر الناس إلى تناول كميات أكبر من

الأطعمة المكلفة من مثل البيض والحليب، والفاكهة للمحافظة على صحتهم. وبالخبز يستطيع حتى أفقر البشر، البقاء أحياء. ومن هنا قيل «أن الخبز هو قوام الحياة».

في مطلع التاريخ كان الإنسان يمضغ الحبوب والبذور لكي يحصل على الطاقة التي يعلم أنها توفرها له. وقبل الميلاد بأكثر من ٣ آلاف سنة، عرف المصريون كيف يسحقون بالرحى الحبوب لصنع الطحين، وأضافوا الماء لصنع العجين الذي كانوا يعطونه شكل الكعك، ثم يخبزونه.

وهناك نوعان من الخبز، ذاك الذي تضاف إليه الخميرة، والذي يصنع بلا خميرة. ومع أن بالوسع صنع الخبز من كثير من النباتات، فإن أفضل أنواعه وألذها ذلك المصنوع من دقيق القمح. ذلك بأن الدقيق يحتوي على مادة تسمى الغلوتين وهي مادة بروتينية دقيقة، تتيح صنع رغيف خبز خفيف.



## ما هي خطوط العرض والطول؟

لنفرض عزيزي القارىء أنك تجتاز صحراء مترامية الأطراف، وليس فيها أيّ معلمات. فهل يمكنك أرشاد أي شخص في العالم على مكانك لكي يعثر عليك، فهذا هو ما تفعله خطوط الطول والعرض. إنها توفر الوسيلة لتحديد أي مكان على وجه الأرض.

إذا أردنا تحديد مكان ما بالنسبة إلى موقعه شمالاً أو جنوباً، فإننا نشير إلى خطوط العرض. ونحن ندعو الخط الذي يمر حول مركز الأرض خط الاستواء، فإنه على خط العرض صفر.

وعندما نتجه شمالاً من خط الاستواء، يكون لدينا خطوط عرض شمالية، وعندما تجه جنوباً، يكون لدينا خطوط عرض جنوبية. ولنتصور خطوطاً مرسومة حول الأرض لدى مسافات معينة منتظمة شمالي خط الاستواء وجنوبه، إن هذه الخطوط تدعى «المتوازيات» لأنها متوازية بعضها مع بعض، ومع خط الاستواء. ولا تُقاس المسافة بين الخط والآخر بالأميال، بل بالدرجات، والدرجة هي ١/٣٦٠ من الدائرة.

وثمة خط عرض جديد كل ١٥ درجة. وعندما نبلغ القطب الشمالي، يكون لدينا ٩٠ درجة عرضاً شمالاً، وفي القطب الجنوبي يكون لدينا ٩٠ درجة عرضاً جنوباً.

فرضاً أننا نرغب في قياس المسافة شرقاً وغرباً. فالخطوط التي نستعملها تسمى خطوط الطول. ولكن ماذا ينبغي أن تكون نقطة الانطلاق؟

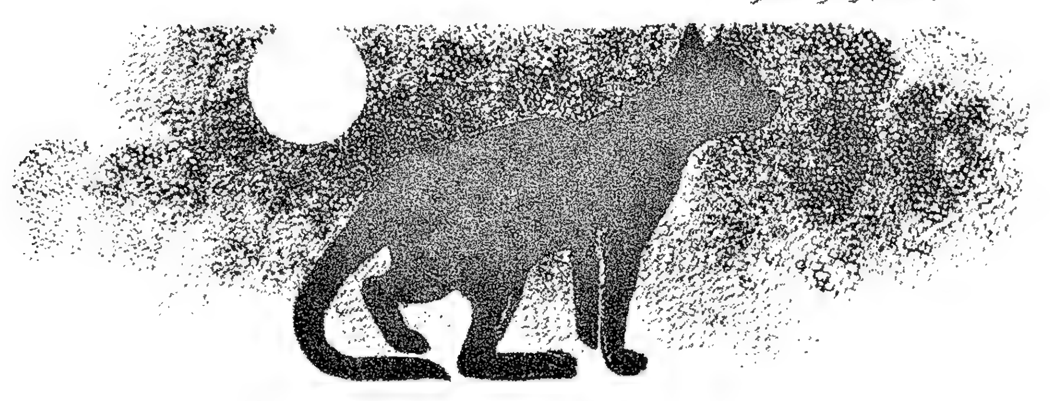
منذ زمن بعيد، تقرّر استخدام خط يمر عبر غرينتش، في انكلترا، ليكون خط الطول صفر. وتسمى خطوط الطول «خطوط التنصيف»، ولذا يكون الخط المارّ عبر غرينتش خط التنصيف الرئيسي، وعندما نتحرك شرقي هذا الخط، على مسافات من ١٥ درجة، يكون لدينا خطوط طول شرقية، وعندما نتحرك غرباً، يكون لدينا خطوط طول غربية. وللحصول على قياس أكثر دقة، تقسم الدرجة إلى ٦٠ دقيقة، والدقيقة إلى ٦٠ ثانية.



## ما أصل الخرافات؟

منذ بداية الحضارة وحتى يومنا هذا، ما زال الملايين من البشر يعتقدون بالخرافات، ويرفضون التخلي عنها، ومن الصعب تقريباً تفسير كيف بدأت الخرافات.

ذلك بأنه ينبغي أن يكون ثمة بعض الظواهر الطبيعية التي تخيف البشر أو تحيّرهم، أو بعض الأحداث التي يودّون السيطرة عليها. وسرعان ما بدأوا يعتقدون إما بتوضيح حول سبب حدوث تلك الأشياء، أو بالفكرة القائلة أنهم إذا ما قاموا بأشياء معيّنة، استطاعوا أن يجعلوها تحدث كما يشتهون. والخرافة هي اعتقاد، يصدر، عادةً، عن الخوف، الذي هو نقيض العقل والمنطق، ولا يمكن تفسيره بالاختبار أو التجربة.



مثال ذلك أن الأجرام السماوية قد حيّرت البشر، وزرعت الخوف في نفوسهم طوال عصور. ولذا نشأت حولها الخرافات. فالمذنّب، أو النجم ذو الذنب، كان شيئاً غريباً وغامضاً. وشرع الناس في الاعتقاد بالخرافة القائلة أن المذنّب هو دلالة على نشوب الحرب، أو انتشار وباء مميت.

وللقمر خاصيّة غريبة. وقد بدأ البشر يعتقدون أن المرء إذا حدّق طويلاً في القمر، فإنه يصبح ممسوساً، مختلط العقل.

ولأن الشعوب القديمة لم تستطع فهم سلوك الحيوانات، فقد نسجت حولها الخرافات. فإذا اجتازت قطة سوداء الطريق الذي تسلكه فهي نذير شؤم. ويُقال أيضاً إذا سمعت نعيب البوم هو دلالة على قرب وقوع وفاة، وإلى ما هنالك من خرافات...

والبحّارة الذين يصارعون باستمرار قوى الطبيعة، كانوا يعتقدون بالخرافات منذ أقدم الأزمنة. من ذلك أن الرياح، والعواصف إنما تجلب الخطر، ولذا نشأت خرافات حولها. وكثيرون من البحارة يعتقدون أن الصفير يُحدث هبوب الريح أو العاصفة.

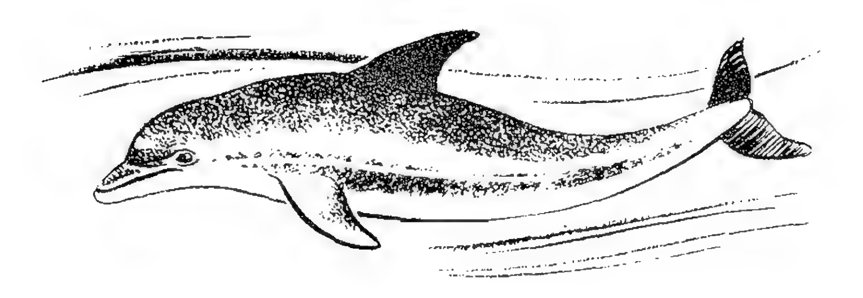
وبسبب اضطرار البشر إلى التعامل كثيراً بالأرقام، فإنهم أوجدوا خرافات حول أرقام السعد وأرقام الشؤم. ومنها الرقم ١٣. ويمكن أن يكون هناك مصادر مختلفة لهذه الخرافات وأصول، ولكنها جميعاً تصدر عن الرغبة في التحكّم بها، أو عن الخوف الأعمى.



# هل يستطيع الدلفين أن يتكلم؟

أولاً لنبدأ بالتعرف على الدلفين (أو خنزير البحر) إنه ليس سمكة بل حيوان ثديي، وهو ينتمي إلى رتبة الحيتان. وكسائر الثدييات، فهو يربّ يصغاره على الحليب. ومثل الحوت، يتنفس الدلفين عبر منخر مفرد يقع في قمة رأسه. وعندما يصعد إلى سطح الماء، يفتح هذا المنخر ويتنشق الهواء بواسطته.

أما ذيله فهو أفقي، وليس عامودي كسائر أذناب السمك. وهذا يساعده في الغوص والاندفاع بقوة وسرعة.



ويمكننا الاستمتاع بمشاهدة الدلفين يسبح لأنه يتحرك بطريقة لطيفة، وهو يسبح بسلسلة من الانحناءات بحيث يغوص منخره كله، ثم عندما يغوص في الماء نشاهد زعنفته السوداء.

والآن، لنأتي إلى ما جاءت به الصحافة مؤخراً بأنباء عن إجراء تجارب حول ذكاء الدلفين وربما محاولة التخاطب وإياه؟

بالطبع عندما نفكر في «تكلم» الحيوان والطير، فإننا إنما نقصد محاكاة الأصوات البشرية بطريقة ما. ذلك بأننا نعلم أن لدى معظم المخلوقات طريقة ما للتخاطب والاتصال بعضها مع البعض الآخر. وفي بعض الحالات، إنها طريقة بسيطة، وفي حالات أخرى إنها معقدة نوعاً ما، كما هي الحال بالنسبة إلى النمل.

والأمر الغريب في الدلفين أنه يمكنه محاكاة الكلام البشري طوعاً ومن غير إكراه، مثال ذلك: أنه جرت حادثة في الأستوديوهات البحرية في فلوريدا حيث قلّد دلفين على حين غرة، صوتاً بشرياً. وقد أتقن ذلك بمهارة، بحيث أن صاحبة الصوت المقلَّد كانت في الجوار، راحت تضحك بملء فيها، وعندها قلَّد الدلفين صوت ضحكتها.

وبالطبع هناك، أمر ما حول تركيب الحبال الصوتية لدى الدلفين، يتيح له أن يصدر أصواتاً تشبه الأُصوات البشرية، وبالاضافة إلى ذلك، يُعتقد أن الدلفين هو من بين أذكى الحيوانات. وهو يتعاون مع البشر بطريقة مذهلة.

ولكن قبل أن نستطيع حقاً القول أن الدلفين يمكنه أن «يتكلم»، عليه أن يتعلم كيفية استعمال الكلمات لكي يؤدي معناها. ولا ندري ما إذا كان ذلك سيحدث في يومٍ ما.



# ما هي الدورة الكربونية؟

لعل أكثر العناصر الكيميائية المعروفة لدى البشر أهمية هو الكربون. فقليلون منا يعرف، مثلاً، أن الكربون في شكله المتبلّر، يعطينا أثمن الحجارة الكريمة ـ الألماس ـ والكربون، بشكل الغرافيت، يصنع «رصاص» الأقلام الرصاص. والفحم، وهو مصدر الكثير من الحرارة والطاقة في عصر الماكينات هذا، هو كربون في معظمه.

ولكن الأهم من ذلك كله هو أن الكربون ضروري جداً لحياتنا. فعمل أجسام الكائنات الحية تتألف من مركبات تحتوي على الكربون، حتى تم الاعتقاد بأن كل مكان في العالم يوجد فيه كميات من الكربون، محتمل أن يكون فيه حياة.

والدورة الكربونية هي الطريقة التي يُنتزع فيها الكربون باستمرار، ويُستخدم، ثم يُستبدل من قبل الكائنات الحيّة. وهذه هي كيفيّة عمله. هناك ثاني أوكسيد الكربون في الهواء، تستمدّ النباتات الكربون من هذا الغاز، وتستخدمه في بناء جذورها، وسيقانها، وأوراقها. وتتناول الحيوانات الكربون لقوتها من النباتات، بشكل الخضر، أو الثمار، أو الحبوب. وفي الوقت ذاته، يُعاد ثاني أوكسيد الكربون إلى الهواء، عن طريق تنفّس الحيوانات، وحرق نفايات، النباتات... وهكذا تتم الدورة الكربوية.

فعند اتّحاد العناصر، يتكوّن لدينا مركّب. وعدد مركّبات الكربون المعروفة حتى الآن هائل جداً، فهو يزيد عن ٢٠٠ ألف مركّب. وكل العناصر الأخرى معاً لا تشكّل تقريباً مثل هذا العدد من المركّبات الذي يشكّله عنصر الكربون الفرد وحده. والسبب في ذلك هو أن ذرّة الكربون يمكن أن تنضمّ إلى ذرّات عناصر أخرى بطرق كثيرة مختلفة، ويمكن أن تصنع حلقات وسلاسل بالاتّحاد مع ذرّات كربون أخرى.

ونحن نستعمل دائماً في حياتنا اليومية مركّبات الكربون، نتنفس قليلاً من ثاني أوكسيد الكربون، ونزفر منه أكثر مما نتنفس. ومعظم الوقود، والأطعمة، والعقاقير، والبلاستيك، والعطور ـ والمنتجات والسلع الأخرى ـ هو من مركّبات الكربون.



## ما هي دورة النتروجين؟

إن كل أجسام الكائنات الحية تحتاج إلى النتروجين كي تستعمله فهو مهم للنبات والحيوان وحتى للإنسان نفسه. إنه جزء ضروري من مادة البروتين التي هي تساعد على بناء الجسم البشري.

فبدون هذه المادة، لا يقدر أحداً أن ينمو، أو يعوّض أنسجة تالفة.

وفي حين أن الأوكسيجين يؤلف ٢١ بالمئة من الهواء الذي نتنشق، فإن النتروجين يؤلف حتى ٧٨ بالمئة منه.، فيوجد تقريباً ٧ ملايين و٢٠٠ ألف طن من النتروجين فوق الكيلومتر الواحد المربع من سطح الأرض، فهو غاز عديم اللون، والرائحة، والطعم، ولا يذوب إلا بالماء، وقليلاً!

فمن السهل جداً على الكائنات الحيّة تناول التروجين ما دام هو منتشراً إلى هذا الحد ولكن الأمر يختلف بالنسبة إلى الأجسام البشرية التي تستطيع استخدام النتروجين الخالص. فعند الاستنشاق يذوب النتروجين في الأوكسيجين، ومن هنا يتبين لنا فائدته وخاصة عندما يتحد مع كيميائيات أخرى لتشكيل المركبات.

وفي الطبيعة نباتات قليلة يمكنها استخدام النتروجين الخالص مباشرة من الهواء مثل: الفاصوليا والبسلة والفول، ولكن كل النباتات بوسعها أن تستعمل مركبات النتروجين البسيطة في التربة التي تنمو فيها.

ودورة النتروجين تتمّ هكذا في الطبيعة لكي تتيح للنباتات والحيوانات المحافظة على الحياة. تتناول النباتات مركّبات النتروجين البسيطة من التربة، وتمزجها مع الكربون لصنع البروتين. وتستمد الحيوانات النتروجين الذي تحتاج إليه بأكلها النباتات. ويُعاد النتروجين إلى التربة كنفايات. ويحوّل بعض البكتيريا هذه النفايات إلى مركّبات النتروجين البسيطة، وتستطيع النباتات استعمالها مجدداً، وهكذا تكتمل الدورة. ويتجدد التزود بالنتروجين بفضل البكتيريا التي تستمد النتروجين من الهواء، وتثبته في الأرض!.



# لماذا نرقص؟

قبل أن يتعلم الأولاد الكلام، ودون أن يشاهدوا أحداً يرقص، غالباً ما يعبّرون عن أنفسهم طبيعياً من خلال حركات ايقاعية. والحيوانات ترقص أيضاً. وهناك عصافير لديها مجموعات راقصة، تقوم معاً بالدوران والانحناء، والتقدم، والتراجع.



رقص الإنسان البدائي شخصياً بطريقة غريزية. فلقد تبين له أن تكرار الحركات الايقاعية يبعث شعوراً جميلاً، وأنها تؤثر في فكره وانفعالاته. وهذا ما

جعله يعتقد بأن الرقص له قوة سحرية. ولذا، عندما اراد اختبار هذه الأحاسيس مجدداً، ما كان عليه سوى أن يرقص. وقد أدى ذلك إلى تطور الرقص الجماعي. وحتى يومنا هذا لا تزال بعض الشعوب البدائية ترقص لغايات عدة منها: رقصات الحرب، ورقصات الصيد، ورقصات الزواج، والرقصات الجنائزية، ورقصات المواسم الزراعية والحصاد.

هذه الرقصات السحرية البدائية جرّت إلى استخدام الرقص في الاحتفالات الدينية. واستخدم الرقص في معابد مصر القديمة، وفي سائر البلدان، وبخاصة في الشرق.

وطوّر الاغريق الرقص وجعلوه مصدراً للهو والمتعة وأساس كل مسرح ومسرحية بحيث لم يعد جزءاً من الاحتفالات الدينية فقط.

واستعملت كلمة «اوركسترا» في الاصل للدلالة على حيز الرقص في المسرح الاغريقي. واستخدم الاغريق كذلك الرقص كتدريب جسماني لجنودهم.

وقلد الرومان الاغريق، ولكن رقصهم أصبح أكثر وحشية وفساداً. واستخدم المسيحيون الرقص في البداية كوسيلة للعبادة ولكنهم ما لبثوا أن حرموه بعد أن حطّ الرومان من قيمته.

وأحد أشكال الرقص الذي تطور خلال العصور، كان الرقص الشعبي. وهو رقص ابتكره الشعب في منطقة معينة، وأصبح تقليدياً، وراح ينتقل من جيل إلى آخر. والرقص الحديث في العالم إنما يصدر من الرقص في القاعات الفسيحة، في القصور الأوروبية.

★ ★ ★

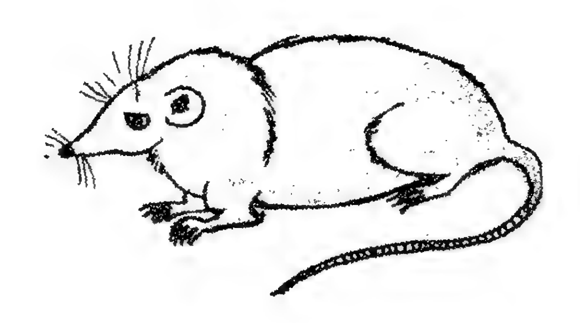


# لماذا تعرف الزَّبابة بأنها أقوى رافع أثقال في العالم؟

الزَّبابة حيوان يشبه الفأر، من آكلات الحشرات، لا يعني لنا شيئاً في حياتنا، ولكنه في الواقع من أغرب المخلوقات الحية، وأكثرها إثارة للاهتمام.

فالزَّبابة تتمتع بعود فقري قوي قوة عجيبة وكذلك تركيب أضلاعها، فهي التي لا يزيد طولها عن عشرة سنتيمترات تستطيع أن تتحمل وقوف إنسان فوقها يزن حوالي ثمانين كيلوغراماً.

والزَّبابة طويلة الذيل، مع كونها أصغر الحيوانات في العالم، إذ يمكن أن توضع في كشتبان. وهي تأكل كل يوم ما يزيد على أربعة أضعاف وزنها الذي لا يتجاوز وزن قطعة نقدية معدنية صغيرة. والأنثى الأم تموت دائماً بعد الوضع.



والزّبابة على أنواع: فالزّبابة الاميركية من أبصر الحيوانات المعروفة، ويمكنها مهاجمة أي شيء من الوشق - وهو حيوان من فصيلة السنانير أصغر من النمر - إلى الإنسان.

فالغدة اللعابية لدى الزّبابة القصيرة الذيل تحتوي على سم له فعل سم الأفعى المعروفة باسم الكوبرا وتكفي الكمية التي تحملها الزّبابة الواحدة من السم لقتل بضع مئات من الفئران. والجمجمة هي أكثر الأماكن القابلة للعطب لدى الفأرة، والعضة المحكمة فيها تحكم عليها بالموت المحتوم.



# ما هو زجاج الأمان؟

لعلك عزيزي القارىء تصورت أن زجاج الأمان وُجد من جراء الأبحاث والدراسات، ولكن الحقيقة غير ذلك على الاطلاق، فهو جاء من جراء صدفة طريفة حدثت مع عالم فرنسي أوقع خطأ زجاجة تحتوي على مادة «الكولوديون» (وهي مادة تُستعمل لتضميد الجروح، وللتصوير) من فوق الرف إلى الأرض. ولاحظ العالم أن الزجاجة تحطمت، ولكنها بقيت قطعة واحده، ولم تتفتت. فدُهش للنتيجة، ولاحظ، فضلاً عن ذلك، أن مادة الكولوديون تركت، بعد أن تبخرت، قشرة رقيقة على الزجاج، هي التي أبقته ملتحماً بعضه ببعض.

فيما بعد لاحظ هذا العالم، أن عدداً كبيراً من الاصابات تحدث بسبب تطاير شظايا زجاج السيارات الأمامي لدى حوادث الاصطدام. وكانت السيارات وقتئذٍ في مستهل عهدها. فتذكّر خطأه ومادة «الكولوديون»، فألفى فيها العلاج الناجح. ومنذ ذاك، ظهر إلى الوجود الزجاج «الأمين» غير القابل للكسر والتحطيم.



## ماذا يمنح الزهور رائحتها ولونها؟

غالباً ما ننظر إلى نبات ونتأمل «زهرة» عندها لا نكون في الحقيقة، ننظر إلى أي زهرة مطلقاً. فإذا نحن اعتبرنا الزهرة شيئاً ملوناً، متلألئاً، ينمو على نبات ما، فإننا ربما نكون مخطئين.

على سبيل المثال، إن بتلات زهر القرانيا ـ وهي شجرة من الفصيلة القرانية ـ التي تزهر في الربيع ليست بتلات. وليس الغلاف الأبيض على الكالة ـ وهو نبات من اللوقيات ـ زهرة. وبراعم النبات المكسيكي البونسيتة، هي مثل آخر على أوراق ملونة أكثر منها زهور حقيقية.

ومن جهة ثانية، فإن العنقود ذا الحسك أو الشوك، الذي يظهر على الرؤوس والأعشاب هو زهر حقاً، وكوز الذرة، غير الناضج هو في الواقع، زهرة. وحسب التصنيف النباتي، فإن الزهرة هي مجموعة من الأجزاء، وظيفتها إنتاج اللقاح أو غبار الطلع أو البذور، أو الاثنين معاً. وحده النبات الذي يحمل بذوراً هو نبات مزهر. ووحدها تلك الأجزاء من النبات ذات العلاقة الوثيقة بتشكيل البذرة وإنتاجها، يمكن اعتبارها أجزاء من الزهرة.



## ماذا يمنح الزهور رائحتها:

يكون للزهرة أريج أو رائحة عندما توجد في البتلات بعض الزيوت الضروري. وهذه الزيوت ينتجها النبات كجزء من عملية نموه. وهذه الزيوت الضرورية مواد مركّبة ومعقّدة جداً. ففي أحوال معينة، تتحلل هذه المادة المركّبة، وتتحول إلى زيت طيّار، أي أنه يتبخر فوراً، وعندما يحدث ذلك، يمكننا شم الرائحة التي تفوح من الزهرة.

ويتوقف النوع المحدَّد من الأريج أو الرائحة، الذي تطلقه الزهرة على الكيميائيات في ذلك الزيت الطيار. وتعطي أنواع مختلفة من المزج والتركيب روائح مختلفة ولا بد أن نذكر أيضاً بأن الزيوت نفسها توجد أحياناً في الأوراق واللحاء والقشرة والجذور والثمار وليس في أزهار النبات فقط.

أما الذي يمنح الزهور لونها فهو الأنثوسيانين، وهو أحد الأصباغ الذاتية في العصير الخَلَوي، والتي تسهم في تلوين الأوراق والأزهار بالألوان: الأحمر والبنفسجي الزاهي والأزرق والأرجواني والبنفسجي. أما سائر الألوان، مثل الأصفر والبرتقالي والأخضر، فإنها تتسبب عن أصباغ أخرى. وهذه المواد تحتوي على اليخضور أو الكوروفيل، والكاروتين، أو الجَزْرين، وهو صبغ برتقالي يكون في بعض النباتات وفي الأنسجة الدهنية لبعض الحيوانات... الخ. وليس ثمة أي رابطة كيميائية فيما بينها.

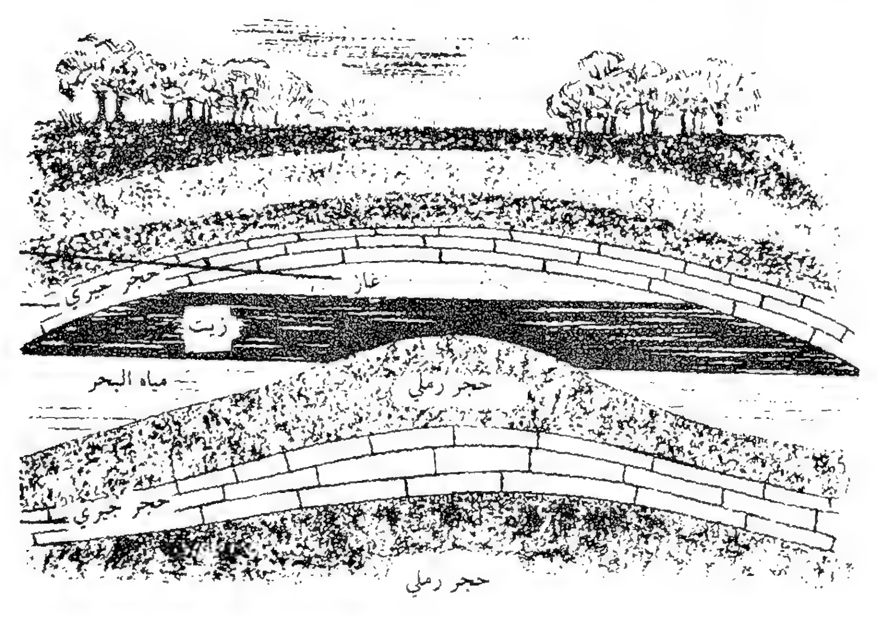
ومن هنا أمكننا أن نعزو الألوان في الزهور إلى أصباغ تسمى «أنثوسيانينات» وأصباغ أخرى تسمى «جُبيلات» ـ وهي الجبلة أو البروتوبلازما الصغيرة. فإحدى المجموعتين توفر طبقة من الألوان، والأخرى توفر باقي الألوان.



★★★

# كيف تكوّن الزيت؟

هناك ثلاث كلمات تعني شيئاً واحداً وهي: الزيت، أو النفط، أو البترول - ولعل كلمة بترول تمنحنا مفتاحاً لكيفية تشكيل هذه المادة. فالبترول باللغة الأجنبية تعني «الصخر الزيتي». ويعتقد العلماء أن البترول تكوّن من نباتات وحيوانات، عاشت منذ عصورٍ وعصور خلت، إما في البحار الحارة أو حواليها مما كان يُغطي معظم اليابسة (الأرض).



ولما ماتت النباتات ونفقت الحيوانات، تكدّست جميعاً في قعر البحر. ومع مرور الزمن، غطتها الملايين من الأطنان من الرمل والوحل... وبفعل الضغط، تحوّل الوحل والرمل إلى صخور.

وتحوّلت النباتات والحيوانات إلى سائلٍ عديم اللون حُبس في الصخور. ولما تحرّكت إلى أعلى أجزاء من قشرة الأرض، غدت أقسام من أرضية البحر القديم أرضاً صلبة أو جافة. وراح بعض هذا السائل يتسرّب إلى سطح الأرض. وهكذا شاهده البشر.

منذ آلاف السنين عُرف البترول، أو الزيت الخام، وقد استعمله المصريون والصينيون القدامى كعقاقير لمعالجة المرض. وفي الهند كان البترول يُحرق للإضاءة قبل العهد الميلادي.

ولكن حتى منتصف القرن التاسع عشر، كانت الطريقة الوحيدة لحصول البشر على الزيت هي جمعه عندما كان ينز ويتسرّب طبيعياً من باطن الأرض. وأحياناً كان يُكشط من فوق سطح الجداول المائية.

إن الزيت الخام الذي يُستخرج من البئر النفطية، قليل الفائدة، وينبغي تكريره. وعملية التكرير أو التصفية تنزع مختلف الأشياء التي تضعها الطبيعة في هذا الزيت الخام. وبهذه الطريقة نحصل على النفط، والكاز، وزيوت التشحيم أو التزليق، والفيول أويل، والبنزين...



## لماذا تنمل الساقان؟

عندما يكون الجسم في وضع غير ملائم تتعرض أوردة الساق البشرية وشرايينها إلى الضغط، فيؤدي ذلك إلى عرقلة في حُسْن جريان الدم فيها. وما إن تعود الدورة الدموية إلى حالتها الطبيعية حتى يسبب التغيير في السرعة الدموية هذه الوخزات غير المألوفة المزعجة نوعاً ما، التي تشبه دبيب النمل على الساق.

ويتفق أحياناً أن يُحدث وضع الساقين غير الملائم ضغطاً على الأوردة الشعرية اختلالاً في توزيع الدم. وينجم عن ذلك ارتفاع في الضغط أثناء الانقباض، يتبعه انخفاض في الضغط أثناء الانبساط، فيشعر المرء بعد أن يعود التوازن في جريان الدم في أطراف الساقين بتلك الوخزات المقلقة التي نسميها التنمّل.



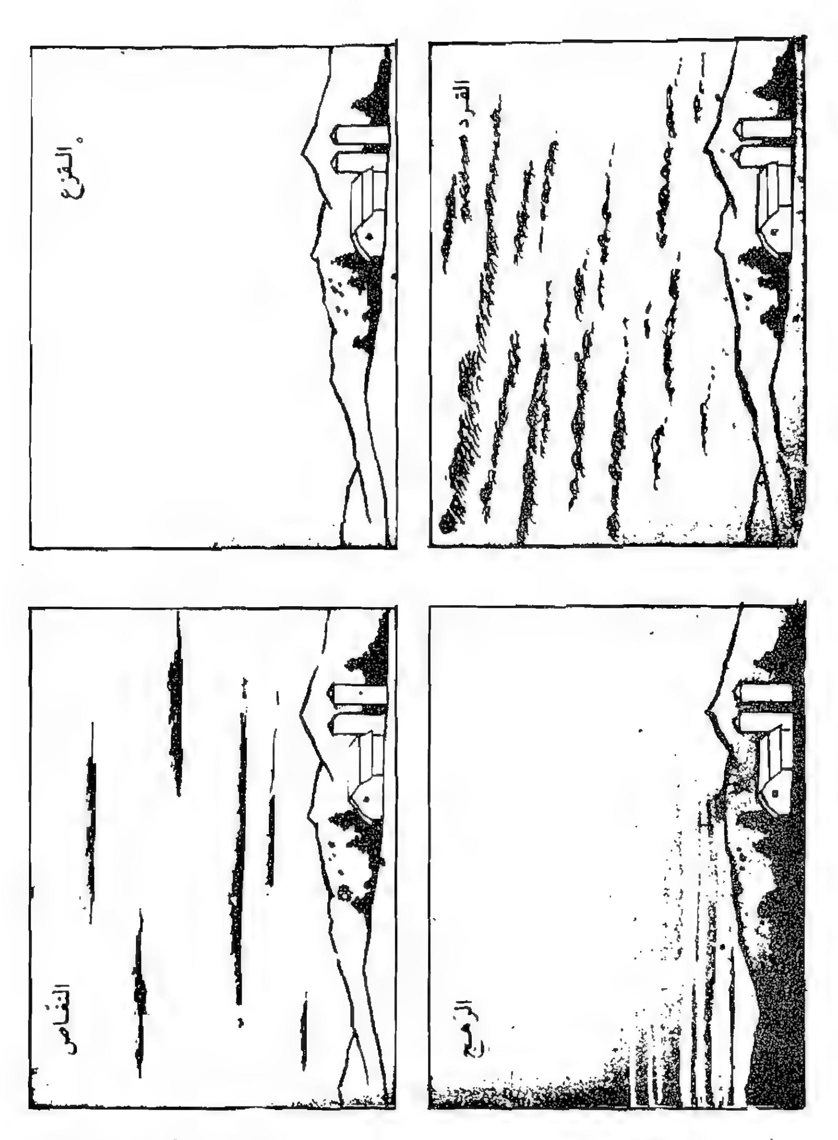
# لماذا هناك أنواع مختلفة من السحب؟

عنما يرتفع الهواء الحار، المثقل بالرطوبة في الجو، وعند بلوغه علواً معيناً يبرد هذا الهواء الحار، وعندما تزداد درجة البرودة لا يبقى بوسعه احتمال الرطوبة على شكّل بخار الماء مدة أطول، ولذا تتحول الرطوبة الفائضة إلى قطرات ماء صغيرة، أو نتف من الثلج، وهذا ما يؤلف السحب.

ليس ثمة سحابتان متشابهتين تماماً، وشكل السحب دائم التغير... أما السبب في أن هناك أنواعاً مختلفة من السحب، فهو أن تكوين السحب يحدث على ارتفاعات ودرجات حرارة مختلفة. وتتألف السحب من جُزئيات متنوعة تبعاً لعلوها وحرارتها.

هناك السحب الأعلى من سواها، التي يمكن أن تكون على ارتفاع يراوح بين ٣٠ ميلاً و٥٠. وتأتي بعدها السحب اللؤلؤية التي ترتفع ما بين ١٢ ميلاً و١٨، وهي سحب رقيقة جداً وجميلة الألوان، تتألف من غبار أو قطرات ماء، وتُرى وحسب، بعد الغروب، أو أثناء الليل، أو قبل شروق الشمس.

السحب التي تأتي بعدها من حيث ارتفاعها عن الأرض خمسة أميال أو أكثر هي تلك المسماة الطُخرورة (الطخّامة)، وهي رقيقة شبيهة بالصوف؛ والسحب السمحاقية، وهي السحب المرتفعة الشبيهة بالحجاب؛ والسحب النمور، وهي تلك المؤلفة من صفوف أو مجموعات من الغيوم الشبيهة بالصوف. وكل هذه السحب مؤلفة من نُتفِ صغيرة من الثلج.



من الغيوم الشبيهة بالصوف . وكل هذه السحب مؤلفة من نُتفٍ صغيرة من الثلج .

والسحب الأكثر انخفاضاً تتكون من قطرات ماء صغيرة، وأعلى هذه السحب القَزْعية - وهي تَشَكُّلٌ سحبي صوفي المظهر مؤلف م غيوم كروية ضاربة إلى البياض - وترتفع نحو ميلين إلى ٤ أميال عن سطح الأرض وعلى المستوى نفسه.

هناك الطاخر أو الطُخرور، وهو تَشَكُّلٌ سحبي شبيه بالسِمْحاق، ولكنه أدكن منه وأقل ارتفاعاً، وغالباً ما يغطي السماء كلها بقاب رمادي فاتح تشعّ عبره الشمس والقمر على هيئة نقطة شاحبة اللون.

وأدنى من ذلك أيضاً، وعلى حوالي ميل، هناك القَرِد، وهو سحاب مؤلف من كُرات ضخمة داكنة فوق قاعدة أفقية مسطحة، وكثيراً ما يحجب السماء كلها، وبخاصة في الشتاء. وعلى المستوى ذاته هناك السحب الماطرة، وتسمى الخسيفة، وهي طبقة خفيفة ذات لون رمادي داكن، عديمة الشكل. وأدنى أيضاً، وعلى أقل من ٦١٠ أمتار فوق الأرض هناك الرَهَج، وهو طبقة أفقية خفيفة من سحاب رمادي ينبسط فوق رقعة واسعة لكأنها سحب ضباب مرتفعة. وأخيراً، هناك النَغَّاض، وهو سحاب مؤلف من أكداس مدورة ذات قاعدة مسطحة؛ والركام أو المكفهر، وهو كتلة من السحب ترتفع قممها على صورة جبال أو أبراج وتُطلق وابلاً من مطر أو ثلج مع إحداث الرعد والعواصف.



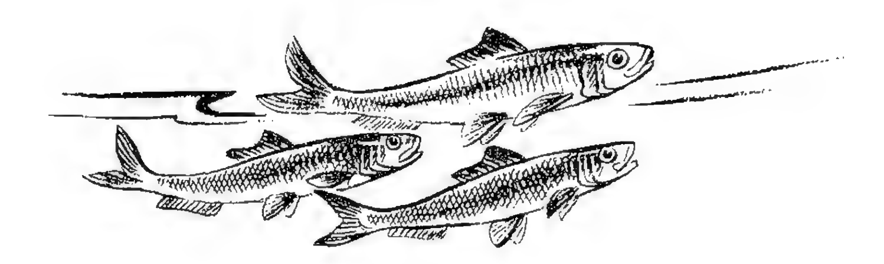
## ما هو السردين؟

السردين هو سمك صغير الحجم، لونه مصفر يضرب إلى الخضرة، ينتمي إلى فصيلة الرنكة، وعندما يبلغ نموه الطبيعي، وهو طول ٢٥ سنتيمتراً، يسمى البلشار، فيُدخَّن ويباع كما تباع سائر أنواع الرنكة.

عادةً ما يُصاد السردين، وهو ما يزال صغير الحجم، ويجهَّز للتعليب، فيوضع، أولاً، في صناديق ملأى بالمياه العذبة، ثم ينظف ويقشر وتُنزع رؤوسه. وبعد ذلك يُغمس في مياه مالحة، ويُصب في صوانٍ تمرَّر تحت مجفِّفات صنعية.

ومن ثم يُطهى لمدة خمس دقائق تقريباً بالماء المغلي، وبعد أن يبرد تماماً، يعلّب في علب صغيرة مسطحة ويغمر بالزيت لإبقائه رطباً.

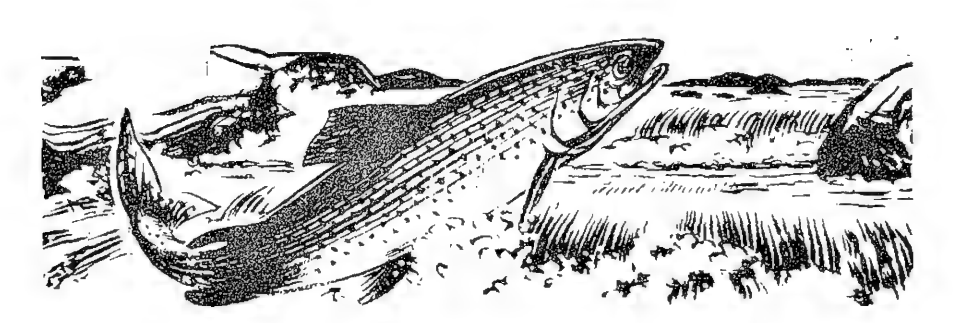
وهناك نوع من السردين يكثر في عرض ساحل المحيط الهادىء لأميركا الشمالية، وهو أغزر مصدر للسمك التجاري في العالم أجمع، وقد جُمع منه في موسم واحد ٥٦٠ مليون كيلوغرام من السردين.



والسردين الذي يستورد من أوروبا مصدره الرئيسي البحر الأبيض المتوسط، وعرض الساحل الغربي لفرنسا. ولا بد أن نذكر أن كلمة «سردين» أصلها كون هذا النوع من السمك اصطيد ولأول مرة بكميات كبيرة بالقرب من جزيرة سردينيا الإيطالية.

ومعظم السردين المجموع من على طول الساحل الباسفيكي لا يعلّب بل يستخدم الجزء الأكبر منه لصنع الزيوت المستعملة في صناعة الصابون، والدهانات، والعلف للدواجن والمواشي.

تضع أنثى السردين في الموسم الواحد، ما بين ١٠٠ ألف و٣٠٠ ألف بيضة وبصورة خاصة في شهري نيسان وأيار. ويفقس الصغار في غضون ثلاثة أيام، وفي خلال شهرين يبدأ السردين بتأليف الأسراب. وهو يقتات بالحيوانات والنباتات المجهرية، وهو بدوره القوت الرئيسي للسمك الأكبر منه مثل السلمون أو سمك سليمان. والسردين ينتقل أسراباً كبيرة وضخمة بالقرب من سطح الماء.





سمك سليمان

★ ★ ★

# لماذا تظلم السماء ليلاً؟



مع مرور الزمن، تقبّلت البشرية ظلمة السماء في الليل كشيء مألوف أو اعتيادي من أمور الحياة على الأرض، لا يقبل الجدل. فالشمس تشرق كل صباح، حاملة معها نور النهار، وعند الغروب، يتلاشى المصدر الرئيسي للنور. ومن هنا لا يعود بوسع السماء أن تكون مشرقة. فهكذا، كان تفكير الأجيال المتعاقبة من البشر، ولكن تفكيرهم أغفل شيئاً ما.

إن أول إنسان فكّر بعمق في هذه الظاهرة، هو، العالم الفيزيائي أولبرز، الذي عاش في بريمن، وعمد في السة ١٨٢٦، إلى وضع جواب علمي ورياضي عن هذا السؤال.

كان الدكتور أولبرز شديد الشغف بالفلك منذ البداية. وحتى خلال السنوات التي كان يُمارس فيها الطب، كان يقضي معظم الليالي الصافية الأديم، في مرصده الذي أنشأه بنفسه وركّزه على سطح منزله، دارساً السماوات. وقد عيّن موضع المذنّب الذي ظهر السنة ١٨١٥، ودُعي باسمه، واشترك في إعادة اكتشاف سيريز، أكبر السُيَيّرات وأول ما اكتُشف منها، واكتشف السييرين بالآس وفستا ـ وثلاثتها تحيط بالشمس غير أن إنجازه الأكبر كان سؤاله هذا السؤال الذي يبدو بديهياً.

حسب أولبرز أن الشمس إنما توفر حوالي نصف الضوء الذي ينبغي أن يصلنا نحن الموجودين على الأرض، نظرياً، أما النصف الثاني فينبغي أن يأتي من النجوم في السماوات. ومع كل ضوء النجوم هذا، لماذا لا يكون منتصف الليل مشرقاً كالنهار؟!

لا بد أن الدكتور أولبرز كان أحتار أكثر فأكثر فيما لو كان له معرفة اليوم حول اتساع الكون الذي لا يصدّق، ومليارات النجوم المشعة بالضوء التي لا تُعدّ ولا تحصى في أعماق الفضاء. إن شمسنا وكواكبها السيارة، ليست سوى جزء مجهري من المجرة درب اللبّانة (أو الطريق اللبنية) - وهي مجرة ذات حجم متوسط تحتوي على ١٠٠ مليون نجمة، جميعها مشعة مثل شمسنا، وليست درب اللبانة إلا واحدة من عدد غير محدد من المجرات. وبوسع التلسكوبات اللاسلكية اليوم «سماع» عدة مئات الملايين من السنين الضوئية في الفضاء الرحب، ومهما توغلّت بعيداً فيه، في كل إتجاه، فإنها تظل تظهر.

إن عدد النجوم ليتجاوز، في الواقع، قدرة العقل البشري على الادراك. ومع ذلك، فإن الفضاء من الاتّساع بحيث أنه غير كثيف بها.

وعلى الرغم من أن أولبرز كان مطلعاً، وحسب، على جزء من الكون النجومي، فقد كان العدد المعروف منه هائلاً حقاً. وأخذ بعين الاعتبار أعدادها، وبريقها، وأبعادها، وقام بحسابات مضنية، وتوصّل إلى نتيجة مذهلة: بوجود هذا الدفق من كل هذا العدد الهائل من النجوم، لا ينبغي أن يكون الليل مظلماً. حتى الأرض في منتصف الليل ينبغي أن تتوهج بالبريق والحرارة، والحقيقة أنه يجب أن نغلي، ولكن كيف وجد ذلك؟

قال أولبرز: لنفرض أنك حسبت الكون كرة كبيرة مجوفة محشوة بالنجوم، وهي ذات قطر يبلغ بضعة تريليونات من الأميال (التريليون هو رقم مؤلف من واحد وإلى يمينه ١٢ صفراً في الولايات المتحدة الاميركية وفرنسا، أو ١٨ صفراً في إنكلترا وألمانيا)، والأرض في الوسط. فيبلغ الضوء الأرض من عدد كبير من النجوم. وفي حين تكون الاشعاعات تلك البعيدة خفيفة جداً، فإن ذلك يعوِّض، لأنك بقدر ما تبتعد، يكثر عدد النجوم. والواقع أن عدد النجوم يزداد

بأسرع من المسافة (تماماً كما يزداد حجم الجسم الكروي بالنسبة إلى قطره). وهكذا فإن ضعف الضوء على مسافات كبيرة يعوَّض بصورة أكثر بفضل العدد الأكبر من النجوم الموجودة عندما يؤخذ في الاعتبار مثل هذه المسافات. وعلى ذلك مهما يكن تأثير أي نجمة ضعيفاً، إذاً، فإن الكوكب السيار، في الوسط، ينبغي أن يتوهج ويتقد. إذا ما كان العدد كبيراً بصورة كافية، والوقت المنقضي طويلاً بصورة كافية.

لماذا ليس الأمر كذلك؟ لماذا، إذاً، تكون السماء مظلمة ليلاً؟ قال الطبيب الطيب: إن الضباب الواقع بين النجوم، إنما يمتصّ تقريباً كل ضوء النجوم. غير أن فلكيين آخرين لم يكتفوا بأن ذلك تفسير كافٍ، وغدت المسألة تُعرف باسم «تناقض أولبرز».

طوال مائة سنة حاول الفلكيون حلّ هذا التناقض. وقد ظهر مفتاح لحلها بعد ١٦ سنة فقط من طرح أولبرز المشكلة، غير أنه لم يعترف أحد وقتها بوثاقة صلته بالموضوع.

في السنة ١٨٤٢ اكتشف استاذ رياضيات نمساوي يدعى كريستيان دوبلر، ما عُرف منذ ذلك الحين باسم «تأثير دوبلر»! قف على خط سكة حديدية: مع اقتراب القطار منك، تكون طبقة صوت صفارته مرتفعة، ولكن بعد مروره، فإن صوت الصفارة يمسي منخفضاً. ووجد دوبلر الحل. مع اقتراب القطار، فإن موجات الصوت التي يرسلها نحوك، تبدو أنها تقاصرت أو ازدحمت. ولما كانت الموجات القصيرة ذات طبقة أعلى، يكون صوت الصفارة أعلى. وعلى العكس، عندما يسرع القطار مبتعداً عنك، فإن على موجات الصوت أن تنتقل مسافة أكبر، ولذا تبدو بعيدة، وبالتالي يكون صوتها منخفضاً.

إن تأثير «دوبلر» ينطبق على موجات الضوء، أيضاً. مع الضوء، يظهر التأثير على اللون. إن موجات الضوء أطول (وأضعف) لدى الطرف الأحمر من الطيف الشمسي، وأقصر لدى الطرف البنفسجي. لذا، فإن موجات الضوء من مصدر يتحرك مبتعداً يميل إلى الانتقال في الطيف إلى الطرف الأحمر، وهي ظاهرة تسمى

«الانتقال الأحمر». وهكذا أدرك الفلكيون أن أحمراراً قليلاً في الضوء الآتي من جسم سماوي يعني أنه يتحرك مبتعداً عن نظر المراقب أو الراصد.

في جملة الذين تأملوا، في هذا القرن، في «تناقض أولبرز»، وكان واثقاً من أن ثمة جواباً له، الدكتور أدوين هابل، من مرصد جبل ولسون في كاليفورنيا. ففي السنة ١٩٢٤، وجد الدكتور هابل، بفضل الأدوات المتفوقة المتوفرة أن الضوء من مسافات بعيدة، من مجرات خارج درب اللبانة، تُظهر «الانتقال الأحمر». إذاً، فهذه النجوم، وهذه المجرات الكاملة من النجوم ينبغي أن تنتقل مبتعدة عنا بسرعة هائلة.

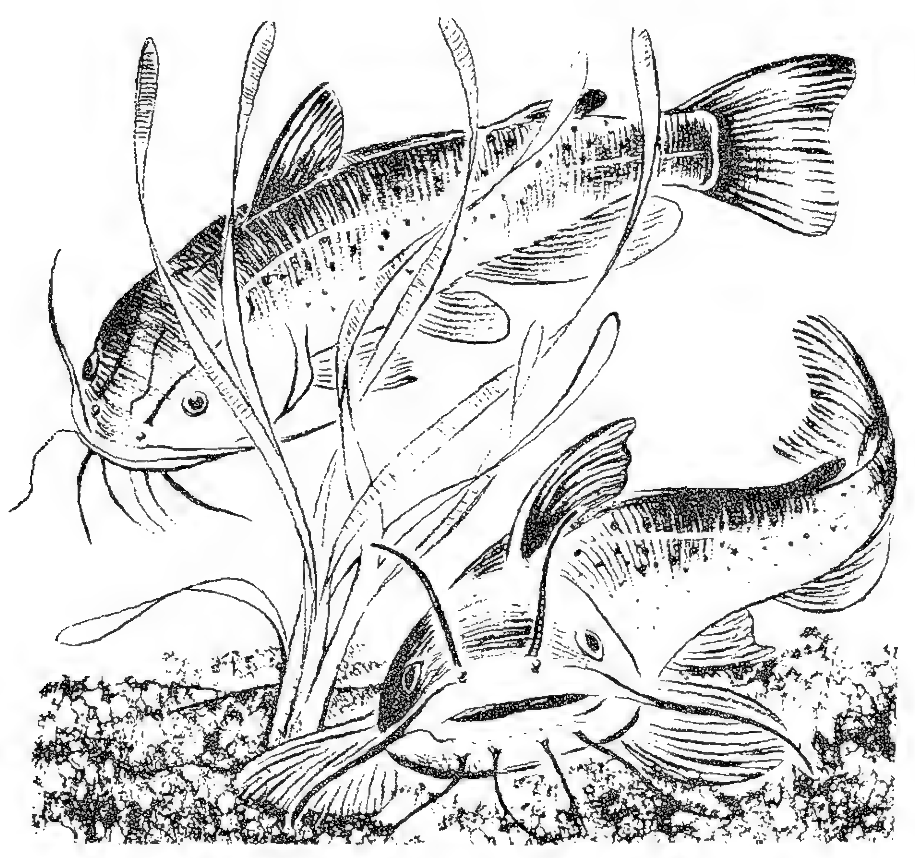
هل هذا ممكن؟ واصل هابل رصد السماء، فارتفع الدليل بأن ذلك كذلك. وجد أنه بقدر ما يبتعد بنظره، يصبح اللون الذي يلتقطه تلسكوبه أكثر حمرة. والواقع أنه رأى أن المجرات إنماتهرب منا بسرعات تزداد بطريقة حسابية دقيقة بالنسبة إلى المسافة، فاستنتج هابل من ذلك أن الكون بأسره يتوسع ـ كل شيء فيه يتحرك مبتعداً أكثر فأكثر من كل شيء آخر. وأكد مراقبون وأرصاديون آخرون نظريته، وغدا «الكون المتوسع» الاكتشاف الجديد لعلم الفلك الحديث، على الرغم من كون ذلك لا يصدَّق تقريباً.

بهذا الاكتشاف تم أخيراً الرد على سؤال الدكتور أولبرز. إن السماء مظلمة في الليل لأن الكون يتوسع! إن المجرات تتحرك مبتعدة عنا بسعة تُضعف الاشعاع الذي نتلقاه منها. وهذا ما يمنحنا عتمتنا الليلية المريحة، وينقذنا، كذلك، من أن نتبخّر في هذا الدفق أو الوابل، الذي لا نهاية له من ضوء النجوم الحار. ولو لم يكن الأمر كذلك، لكانت الحياة على الأرض مستحيلة!



# لماذا للسِلّور شوارب؟

أن الشعر المتواجد حول فم سمك السلُّور ليس شوارب بل هو في الحقيقة يِربِل أو زائدة استشعارية رفيعة متدلية من فم السمكة، أو مجسات تساعد السِلّور على تحذيره مما يجري حوله.



وهناك من يشَّبهه بالقطة نظراً لما يُصدر من أزيز أو صوت يشبه هرير القطة عندما يُقبض عليها. ومن هنا كان اسمه بالأنكليزية «كاتفيش» (CAT Fish) أو السمكة القطة.

والصغار، يعرفون جيداً هذا النوع من السمك، لأن السِلّور هو من أسهل ما يُصاد من الأسماك. فهو يأكل أي طعم، من قطعة خيط حمراء، إلى دودة خاصة بالصيد. وبسبب اهتمام السِلّور بصغاره وشدة عنايته بها وحمايته أعشاشها، يبدو أنه ثمة دوماً أسراب كثيرة منه.

والواقع أن فصيلة السِلّور تضم حوالي ألفي نوع مختلف. ومعلوم أن السِلّور الأوروبي ينمو فيبلغ طوله ٣ أمتار، ووزنه ١٨٠ كيلوغراماً. وقد بلغ وزن بعض أنواع السِلّور في نهر المسيسيبي والبحيرارت الخمس ٦٨ كيلوغراماً.

وكثير من السِلّور طيب المذاق، وبخاصة النوع الأبيض منه، والأزرق، والبُلهد، الضخم الرأس، والبَوْت الضخم الرأس، والبوت المقرَّن.

ولبعض أنواع السِلّور عادات غريبة. فهناك نوع أميركي، يُزعم أنه ينتقل فوق اليابسة من بركة إلى أخرى، ونوع آخر يبني عشاً من العشب لصغاره. حتى أن هناك سِلّوراً كهربائياً في أفريقيا بوسعه اطلاق صدمة كهربائية مؤلمة.



## لماذا الصحراء مجدبة؟

العيش في الصحراء معناه الأستغناء عن الماء تقريباً لأنه لا يمكن أن يعيش فيها سوى أنواع خاصة من الحياة فكل الصحاري تفتقر إلى الرطوبة.

لأن كمية سقوط الأمطار تحدد إلى حدٍ بعيد كمية الحياة النباتية في منطقة ما وأنواعها. فالغابات تنبت حيث تغزر الأمطار، والأرض المعشبوبة تكون حيث هناك أمطار أقل. وحيث يقل المطر أكثر فأكثر، ويسقط موزعاً، لا تنمو إلا النباتات المتخصصة.

فالصحارى الحارة بالقرب من خط الاستواء، مثل صحراء افريقيا الكبرى، تقع في أرض استوائية حيث يهدأ الهواء، فيصبح أشد حرارة وأكثر جفافاً، في هذه الحالة. وتكون الأراضي في تلك المناطق جافة مجدبة، حتى لو كانت قريبة من المحيط. ويحدث الأمر ذاته في صحاري شمال غرب أفريقيا وغربي أوستراليا.

أما الصحارى الباعدة عن خط الاستواء فهي على العموم متأتية عن المسافة الكبيرة من البحر ورياحه الرطبة والجبال القائمة بين الصحراء والبحر. فهذه الحواجز الجبلية يمكن أن تلتقط الأمطار الهاطلة، من جانبها المطل على البحر، ولكن داخليتها، حيث الجهة التي تهبّ نحوها الريح، تبقى جافة.

ويُعرف ذلك بتأثير «الظل المطري». فصحارى آسيا الوسطى تقع في الظل المطري لسلسلة جبال هملايا الكبرى. وهضبة التيبت وصحارى الحوض الكبير في

غرب الولايات المتحدة الاميركية، تقع في الظل المطري لسلاسل جبلية مرتفعة من الجهة الغربية، مثل جبال سييرا نيفادا.

وتختلف الصحارى كثيراً من حيث المظهر، فحيث يكثر الرمل يمكن أن تشكّل الرياح تلالاً رملية أو كثباناً. وهذه هي صحارى رملية. والصحارى الصخرية تتألف في معظمها من الصخور العارية الجرداء التي تشكّل أجرافاً هائلة غريبة وتلالاً، أو حقولاً خشنة، ذات نتوءات.

وثمة صحارى أخرى مثل أغلب صحارى جنوب غرب الولايات المتحدة الاميركية تتألف من جبال صخرية جرداء وحقول مجدبة فيها تربة وحصى. فتكنس الريح الناعمة فتؤلف الحجارة المتبقية سطحاً من الحصى يسمى «بلاط الصحراء».

وفي معظم الصحارى نوع ما من الحياة النباتية والحيوانية. ونباتات الصحارى غالباً ما لا تكون ذات أوراق أو تكون ذات أوراق قليلة، تخفف أسطحها عملية تبخر الماء من النباتات. ويمكن أن يكون لها أشواك أو حسك لإبعاد الحيوانات عنها ومنعها من التهامها. وباستطاعة الحيوانات التي تعيش في الصحارى أن تبقى فترات طويلة دون ماء، وتحصل على السوائل من النباتات والندى.



## ماذا يسبب الصداع؟

الصداع هو سبيل لمعرفة أن ثمة اضطراباً ما في مكان ما من الجسم، أو الجهاز العصبي فهو ينشأ لأي من مئات الأسباب ومن هنا ليس الصداع مرضاً أو اعتلالاً في الصحة.



فالألم يتأتى من بنيات الجمجمة. فالأوردة الكبيرة وسواها في الدماغ التي تجفف سطح الدماغ حساسة بالنسبة إلى الألم. وليست مادة الدماغ نفسها، ولكن أغطيته أو حجبه، والأوردة والشرايين هي الحساسة. فعندما يصاب بأذى، يحسّ المرء بالصداع. وكذلك عندما تتألم جيوبنا الأنفية، وأسناننا، وأذناننا، وعضلاتنا، فإن الألم يمكن أن يسري إلى منطقة الدماغ، ويسبّب الصداع. وإذا ما تقلّصت العضلات فوق العنق، وبالقرب من الرأس، فذلك يمكن أن يسبب صداعاً.

عندما نصغي إلى أُناس يتحدثون عن المشاكل التي يعانونها بسبب الصداع، تراهم يقدّمون أسباباً شخصية. غير أن معظمها هو حالات تنطبق على الكثيرين. مثال ذلك، أن بعض الأشخاص يصابون بالصداع عندما يجوعون،

وآخرون يقولون أنهم إذا لم يشربوا «قهوة الصباح» فإنهم يصابون بالصداع، أو لعله يكون من الآثار البغيضة التي يخلّفها اسراف المرء في الشراب، مثلاً... وما يحدث حقاً، في كل هذه الحالات، هو أن الشرايين في الجمجمة تتمدد ـ أو تتوسع ـ وهذا يسبب صداعاً لدى أي كان تقريباً. ويسمّى ذلك «الصداع الوعائي» ـ أي المتعلق بالأوعية الدموية.

ولنفرض أن شخصاً ما أُصيب فجأة بخضة قوية أو لوي رأسه بعنف، وراح يشكو من صداع. ليس ثمة شيء خاص حول مثل هذه الحالات. وما حدث هو أن بعض البنيات الخاصة الحساسة بالألم في الدماغ جُذبت أو توترت، فنجم عن ذلك الألم. ويمكن أن يشعر الإنسان بتوتر انفعالي قوي، فيسبب ذلك تقلّص لعضلات أو توترها فوق الظهر، والجزء الأسفل من الرأس، والعنق. فما هي النتيجة؟الصداع.

والشقيقة أو ألم نصف الرأس، هي نوعٌ خاص من الصداع، وتختلف عنه تماماً. ولكن، كما رأينا، فإن لأعراض الاضطراب الذي نسميه «صداعاً» أسباباً وأسباباً كثيرة.



# هل تسبب الصدمة الشيب؟

الجواب عن هذا السؤال هو (نعم) ولكنه لم يُفسّر كلياً بعد كيف تسبّب الصدمة والاضطرابات العصبية الشيب. وليس لدينا بعد أيّ تفسيرٍ كامل لماذا تجعل الشيخوخة الشعر أشيب! ولكن لنحاول أن نرى إذا كان بالوسع تكوين فكرة ما عما يحدث.



يضرب الشعر جذوره في الجلد، مثل بصلة زهرة التوليب، ثم ينمو إلى أعلى. وإذ تتحرك خلايا الشعر خارجاً وبعيداً عن الجلد، تتحوّل إلى مادة شائكة. وعلى السطح الخارجي للشعر، تصبح الخلايا مسطّحة، وتقوم الواحدة فوق الأخرى مثل الألواح المتراكبة. وهذا ما يمنح الشعر مظهره «المعدني».

وهناك، بين خلايا جذور الشعر، خلايا معيّنة تحتوي على الصباغ، أو المادة الملوّنة. وتتضاعف هذه الخلايا أيضاً، وتتحرك إلى أعلى مع سائر خلايا الشعر.

ولكن عندما تتحرك إلى أعلى مع جذع الشعر المتنامي، تموت في نهاية المطاف. وتبقى في الشعر حبيبات الصبغ التي كانت فيها.

إن المادة القرنية في الشعر هي نفسها صفراء اللون. وحبيبات الصبغ كلها ظلال البنيّ، وتراوح بين لون محمر إلى لون بنّي داكن جداً. وهكذا يمتزج لون المادة القرنية وحبيبات الصبغ معاً، وهذا ما يمنحنا كل ظلال الشعر المعروفة، من الأشقر إلى الأسود. ويتوقف نوع حبيبات الصبغ العائدة لإنسانٍ ما على الجينات التي ورثها ـ وتُعرف بالمورِّثات.

الآن، هناك تفسير لظهور الشعر الأشيب، وهو أن الشيخوخة، والمرض (أو الصدمة، والقلق) كل ذلك يقلّل من كمية الصبغ التي تدخل الشعر، ويصبح الشعر أبيض.

وثمة تفسير آخر هو بداية ظهور فجوات هوائية أو فقّاعات، فتحلّ محلّ حبيبات الصبغ. ومعلوم أن الإثارة العصبية، والقلق، والحزن، يمكن أن تسبّب هذه الفقّاعات الهوائية بين خلايا الشعر، وتجعل الشعر يبدو أشيب.

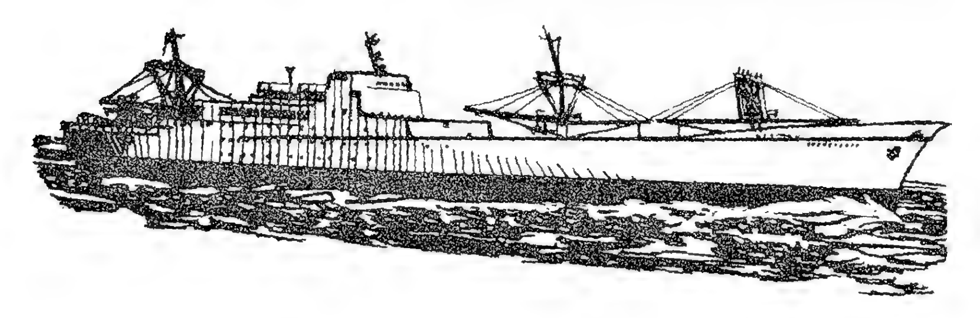


## ما هي الطاقة الذرية؟

إن الذرة هي مصدر الطاقة الذرية. فكل ذرّة فيها قسيمات طاقة. والطاقة هي التي تمسك معاً بأجزاء الذرّة. ولذا، فإن في الطاقة الذرية، يكون قلب كل ذرّة مصدراً للطاقة، وتُطلق عندما تُفلق الذرّة أو تُحطم.

غير أن هناك حالياً طريقتين للحصول على الطاقة من الذرات: إحداهما التحام النوى الذرية، والأخرى تسمى الانفلاق أو الانشطار النووي. عندما يتم «الالتحام» تتكون ذرّة واحدة من ذرتين اثنتين. وينتج عن التحام الذرات اطلاق لكمية هائلة من الطاقة بشكل حرارة ومعظم الطاقة المطلقة من الشمس تتأتى من الالتحام الذي يحدث في الشمس. وهذا شكل من أشكال الطاقة الذرية.

وثمة شكل آخر من الطاقة الذرية ينشأ عن عملية الانفلاق أو الانشطار. ويحدث الانشطار عندما تنفلق الذرة إلى اثنتين. ويتم ذلك بقذف الذرات بالالكترونات، أو بالنيوترونات، أو بأشعة ألفا.

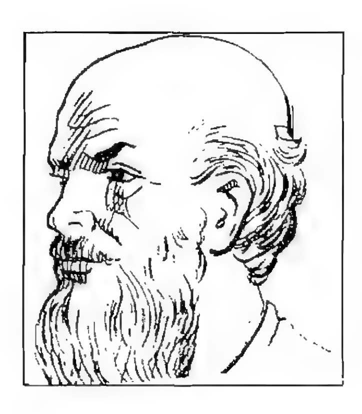


ولا تنفلق الذرة في كل مرة تُقذف فيها بالنيوترونات. والواقع أنه ليس كل الذرات قابلة للانشطار. غير أن ذرات اليورانيوم والبلوتونيوم تنشطر في الظروف الصحيحة الملائمة.

وهناك شكل من أشكال اليورانيوم يدعى «يو - ٢٣٥» - وهو معروف كنظير اليورانيوم - يتحطم قسمين عندما تُقذف بالنيوترونات. ولكن، هل يدري الجميع مقدار الطاقة التي يولّدها؟ إن كيلوغراماً واحداً من «يو - ٢٣٥» يولّد من الطاقة مليون ضعف النسبة إلى ما يولّده كيلوغرام واحد من الفحم المحترق. وكمية من اليورايوم تعادل في حجمها حصاة صغيرة، يمكنها أن تسيّر باخرة كبيرة من تلك البواخر التي تمخر المحيطات، أو طائرة، أو حتى مولّداً للكهرباء.



# كيف بدأ الطب؟



الطب هو معالجة المرضى. فإذا مرض أحد أفراد أسرتنا، فإننا نستدعي الطبيب الذي يبذل كل ما لديه من معرفة ومهارة. فهو يعالج المرضى علمياً، إلا أننا ربما أعتمدنا على نوع من «الدواء» عرفه جدنا، أو حاولنا شفاء المريض بترداد بعض الرقى. في هذه الحالة إنما نقوم بعلاج المرض بطريقة غير علمية.

إن تاريخ الطب يتضمن المرحلة السابقة للعلم، وقبل أن يصبح علماً. وكان للطب لدى الشعوب البدائية كل أنواع التفسيرات الغريبة للمرض. وفي معالجة المرض، كان الطبيب البدائي يعتمد على السحر، ولكن الغريب في الأمر أن الطب في تلك الأزمنة البدائية كان يمارس المعالجة بالحرارة والبرودة، والفصد والتدليك، واستعمال الأعشاب.

وكان الطب المصري وهو الطب الأشهر من سائر أنواع الطب قبل الطب العلمي يعتمد بصورة رئيسية على السحر، وكان يستعمل كل أنواع المراهم والجرعات. وكان بين العقاقير الموصوفة للمعالجة، العسل والملح وزيت الأرز، والمخ والكبد والقلب، ودم مختلف الحيوانات. وكان المصريون القدامى مراقبين ممتازين.

وكان لديهم مدارس للطب، ويمارسون الجراحة. ولكن معالجة المرض كانت ما تزال جزءاً من الديانة المصرية بالصلوات والرقى، والطلاسم، وتقديم القرابين كجزء من المعالجة. وكان هذا الطب السابق للعلم فعالاً، وأحياناً أخرى لم يكن كذلك...

وكانت بداية عصر الطب العلمي في اليونان عندما أصبح جماعة من الرجال لم يكونوا من الكهنة، أطباء. وكان أشهرهم، وقد عاش حوالي السنة ٤٠٠ قبل الميلاد، أبقراط الذي عرف باسم «أبي الطب».

كان تعاطيه الطب علمياً فوضع جانباً كل الخرافات والسحر والرقى، وطلب إلى تلاميذه تسجيل حالات المرض الذي يعالجونه، وكذلك المرضى. وتبين أن بعض ملاحظاتهم ما تزال صحيحة حتى اليوم، فالقلق بلا سبب يشير إلى مرض. وعندما يضع النوم حداً للهذيان فتلك دلالة طيبة. وإذا ما شعر المرء بألم في جزء من جسمه، ولم يوجد أي سبب لذلك فإن ثمة اضطراباً عقلياً.

وكان لأبقراط أفكار واضحة حول ما ينبغي أن يكون عليه الأطباء، وكيف يجب أن يتصرفوا، وقد ضمّن ذلك القسم الشهير المعروف بيمين أبقراط التي يقسمها الطلاب الأطباء لدى تخرجهم إلى يومنا هذا. وهو عبارة عن «قانون أخلاقي» رفيع المستوى.



# كيف بدأ طهو الطعام؟

لماذا يمكننا أكل الخضر والفاكهة نيئة بينما علينا أن نطهو السمك واللحم؟ والجواب هو أن اللحم المطهو، وكذلك السمك. لهما طعم أفضل من طعمهما وهما نيئان.

ولكن هناك سبب آخر ورئيسي، وهو أننا عندما لا نطهو بعض اللحوم والسمك، أو عندما لا نطهوها جيداً وبما فيه الكفاية، فإن المتعضيات التي تعيش في السمك والحيوانات، يمكن أن تدخل جسمنا، وتسبب لنا المرض. وأشهر مثال على ذلك المرض المسمّى داء الشَعْرية، أو «الترخينة»، وهو داء ينشأ عن وجود الترخينات في الأمعاء والأنسجة العضلية. وكذلك يمكن أن يصاب الجسم البشري ببعض الأمراض بسبب الشريطية، والطفيليات التي نلتقطها من أكلنا من بعض الأنواع غير المطهو جيداً.

بالطبع، لم يكن لدى الإنسان البدائي مجال للاختيار، فقد اضطر لأكل طعامه نيئاً، لعدم توفّر طريقة للطهو. ولما اكتشف الإنسان، في نهاية المطاف، كيف يوفر النار، استخدمها للتدفئة ولطرد الحيوانات المفترسة.

هناك احتمال أن يكون الإنسان اكتشف الطهو مصادفة. ولعل بعض الحيوانات التي اصطادها أُلقي بالقرب من الجمر المشتعل في ناره. أو لعل اللحم سقط فوق الجمر المتوهج. فلما شاهد اللحم يصبح أسمر اللون، وتتصاعد منه رائحة شهية، تذوّقه، فوجده ألذ من اللحم النيء. وهكذا، ربما قرّر أن يعمد إلى طهوه، من ذلك الوقت وصاعداً.

ولم يكن هناك قدور، فاضطر الإنسان إلى استخدام الحجارة الحارة حول نار موقدة في العراء. وكان أول فرن حُفرة تحددها حجارة، وفحم متوهج، ثم شرع في بناء فرن للطهو فوق الأرض، وله منفذ للدخان، وأداة لتعديل تدفّق الهواء في الموقد، وحجر عبر الفتحة الأمامية لحفظ الحرارة.

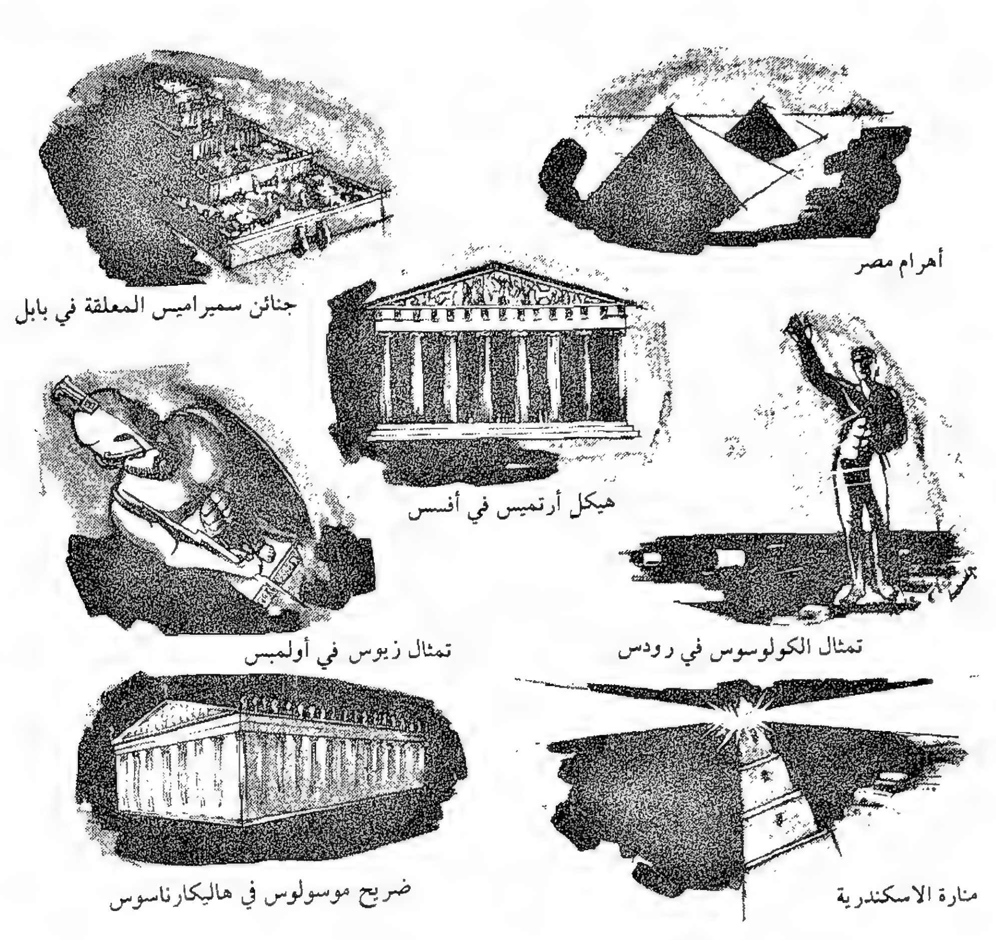
ومن ثم تعلّم الإنسان كيف يغلي الطعام في حفر مستورة بجلود كبيرة من جلود الحيوانات. فكانت تُملأ ماء، وتُحمّى حتى يغلي الماء بواسطة حجارة تحمرّ من شدة الحرارة. ومع مرور الزمن تعلّم الإنسان أن يكسو السلال القصبية بالطين، ويدعها حتى تجفّ وتتصلّب. وكانت تلك الغلاّيات الأولى، فكانت توضع على النار لطهو الطعام إما مع الماء أو من دونه. وابتكر الإنسان الأول طريقتين للطهو هما: الطهو أو الشوي بالحرارة الجافة، والغلي أو التبخير بالحرارة الرطبة.



## ما هي عجائب الدنيا السبع؟

عجائب الدنيا السبع هي الاسم الذي أطلقه اليونانيون القدامى على أروع أعمال الفن والهندسة في زمنهم، والتي تمتعت بالشهرة في نظر من يقصدون مثل هذه المواطن التي تستحق المشاهدة في العصر الاسكندري. واللائحة الأولى لهذه العجائب التي صنّفت، ولا ريب، من عدد كبير من الكتب الرائجة في العالم الأغريقي آنذاك تلك التي وضعها الشاعر انتيباتروس الصيدوني، في القرن الثاني قبل الميلاد. وهناك لائحة ثانية بهذه العجائب السبع تختلف عنها قليلاً وضعها كاتب بليغ ومدرّس للبيان بيزنطي، تضمنتها أعمال فيلون البيزنطي الذي عاش بين السنة ٣٠ قبل الميلاد و٤٠ للميلاد. ومما يؤسف له أنها اندثرت جميعاً باستثناء الاهرامات في مصر. إلا أن وصفها، يستدعي اعجابنا لأنها شيّدت دون معونة أي من الأساليب التقنية الحديثة. وقد قصر الأقدمون عددها على الرقم سبعة بالنظر للمعنى المقدس والرمزي الذي يرتديه هذا الرقم.

ولعله كان من الصعب على شعوب تلك الأزمنة القديمة أن تتصور أن هذه النصب الجبارة التي أقاموها وسموها «عجائب الدنيا السبع» ستختفي في يوم من الأيام، باستثناء واحدة هي اهرامات الجيزة في مصر وعمرها اليوم حوالي خمسة آلاف سنة، وأكبرها هرم خوفو، هذا الفرعون من الأسرة الرابعة. وكان ارتفاعه وقت بنائه السنة ٢٩٠٠ قبل الميلاد ٤٥٠ قدماً، وحجمه يزيد على ٨٥ مليون قدم مكعبة. وقد استخدم في بنائه مئة ألف عامل مدة عشرين سنة كاملة. وهو ضريح الفرعون وزوجته الملكة.



أهرام مصر

جنائن سميراميس المعلقة في بابل

هيكل أرتميس في أفسس

تمثال الكولوسوس في رودس

تمثال زيوس في أولمبس

منارة الاسكندرية

ضريح موسولوس في هاليكارناسوس

والعجيبة الثانية هي جنائن بابل المعلقة - في ما هو اليوم العراق، ويبلغ ارتفاعها ٣٠٠ قدم، لأنها ذات شرفات فسيحة ترتفع الواحدة فوق الأخرى، وقد غرست فيها الزهور والأشجار المجلوبة من الخارج، أقامها الملك نبوخذ نصَّر في حوالي السنة ٦٠٠ قبل الميلاد إرضاء للملكة سميراميس التي ملّت مشاهدة سهول بابل المنبسطة.

والعجيبة الثالثة هي تمثال زيوس أو زفس، (جوبيتر)، في جبل أولمبوس، في اليونان وقد نحته المثال الأغريقي الشهير فيدياس من الخشب. وكان الوجه يعلو ١٢ متراً وملابسه من الذهب، وبشرته من العاج، وعيناه كناية عن حجارة كريمة. وليس له أي أثر الآن.

والعجيبة الرابعة هي معبد ارتميس، في أفسس، في ما هي تركيا اليوم. بُني من الرخام الأبيض المشع، وكان يحوي أثمن الكنوز الفنية الأغريقية. وكان طوله ٤١٨ قدماً، وعرضه أكثر من ٢٣٩ قدماً، وارتفاعه ٦٠ قدماً السنة ٣٠٠ قبل الميلاد، وظل قائماً حتى السنة ٦٢ للميلاد حين أحرقه الغزاة القوط ونهبوا كنوزه.

والعجيبة الخامسة هي ضريح موسولوس، في مدينة هاليكارناسوس في ما هي اليوم تركيا أيضاً. وقد بُني تكريماً للملك موسولوس المتوفي السنة ٣٥٣ قبل الميلاد. وهو من الرخام الأبيض. وكلّف مبالغ طائلة من المال بحيث أصبح يُطلق اسم «موسولوس» بالانكليزية على كل ضريح مزين وفخم إلى أبعد الحدود. وقد أقامته زوجته أرتيميشيا، وهو محاط بأعمدة، ومغطى بسقف هرمي الشكل، يتوجه تمثال هائل لعربة تجرها أربعة أحصنة، وفيها تمثالان بارتفاع ١٠ أقدام لموسولوس وزوجته. وقد تهدمت المقبرة، ولم يبق منها سوى حطام في المتاحف، وبخاصة في المتحف البريطاني.

والعجيبة السادسة هي تمثال جبار رودوس البرونزي، وعلوه ١١٧ قدماً، وكان ينتصب فوق جزيرة، وقد تهدّم بفعل زلزال ضربه السنة ٢٢٤ قبل الميلاد.

والعجيبة السابعة والأخيرة هي منارة الاسكندرية التي تُرشد السفن من مسافة ستين ميلاً. وقد شُرع باقامتها السنة ٢٨٣ قبل الميلاد، ويُعتقد أنها كانت تعلو بعلو ١٨٠ متراً فوق قاعدتها. وظلت تقوم بعملها في ارشاد السفن طوال ١٥٠٠ سنة قبل أن يدمرها زلزال كذلك.



## من قدّم أولى هدايا العرس؟

إن الكثير من العادات يصعب علينا تحديد أو أقتفاء بدايتها، ولكن لهذه العادة بداية محددة... وهي أشبه ما تكون بحكايات الجن!

منذ سنوات عدّة أرادت إحدى الفتيات الفاتنات في هولندا أن تتزوج طحاناً. ولم يكن لديه مال كثير، ولكنه كان محبوباً من الجميع لأنه أعتاد أن يعطي الفقراء طحيناً وخبزاً.

أعترض والد الفتاة على هذا الزواج، وأعلن أنه سيحرم ابنته من البائنة (الدوطة) إذا هي اقترنت بالطحّان. وسمع بذلك أولئك الذين كانوا أصدقاءه الحميمين، فقرروا القيام بعمل ما. ولم يكن لدى أيّ منهم المال الكافي، ولكنهم فكّروا في أنه إذا ساهم كل واحد بهدية ما، بات في وسع الفتاة الجميلة والطحان أن يتزوجا.

وهكذا، اجتمعوا، وأقبلوا إلى منزل الفتاة حاملين هداياهم. بعضهم حمل أدوات للمطبخ، والبعض الآخر حمل سلعاً مفيدة في البيت من مثل البياضات المختلفة، والقناديل. وغمروها بالهدايا، فغدا بوسعها الزواج من الشاب الذي أحبته، في نهاية المطاف.

تلك كانت هدا العرس الأولى، وظلت العائدة سائدة منذ ذلك الحين إلى يومنا هذا.



# ما هو العصر الحجري؟

في عصر ما قبل التاريخ، وقبل أن يتمكن الإنسان من الكتابة، كان هناك زمن يُعرف باسم العصر الحجري. فالإنسان قد عاش على هذه الأرض منذ حوالي ٥٠٠ ألف سنة، ولكنه لم يتعلم في الكتابة إلا منذ نحو ٥ آلاف سنة. ومن هنا كان عصر ما قبل التاريخ يغطي حقبة طويلة جداً.

وقد سُمّي العصر الحجري بهذا الاسم لأن الإنسان تعلّم كيف يصنع أدوات حجرية خلال هذه الحقبة. والقسم الأول منه يُعرف باسم العصر الحجري القديم.

إن أول نوع من الأداة الحجرية التي صُنعت، ربما كان حجراً كبيراً شُذِّب بحيث بات له حافات قاطعة وحادة من كل جانب. وقد دعاه العلماء «الفأس الصلبة». وكانت الشظايا التي تنجم عن تشذيب الحجر، تُستخدم كأدوات أيضاً. وظلت الفأس اليدوية والشظايا، أو الرقائق، تُستخدم لكل الغايات. وثابر الإنسان على صنعها واستعمالها طوال آلاف السنين.

وبعد النياندرتاليين جاء البشر المعروفون بالكرومانيونيين، وكانوا شعوباً متقدمة أكثر، وكان لديهم كل أنواع الأدوات: رماح ذات رؤوس مستدقة، وحرابين (رماح لصيد الحيتان) وكاشطات، وسكاكين، وكانوا، كذلك، يحيون على الصيد.

وحوالي السنة ٦٠٠٠ قبل الميلاد، طرأ تحوّل كبير في طريقة الحياة البشرية. فقد تعلّم الإنسان كيف يزرع، وحدد ذلك بداية العصر النيوليتي، أو العصر الحجري الجديد.

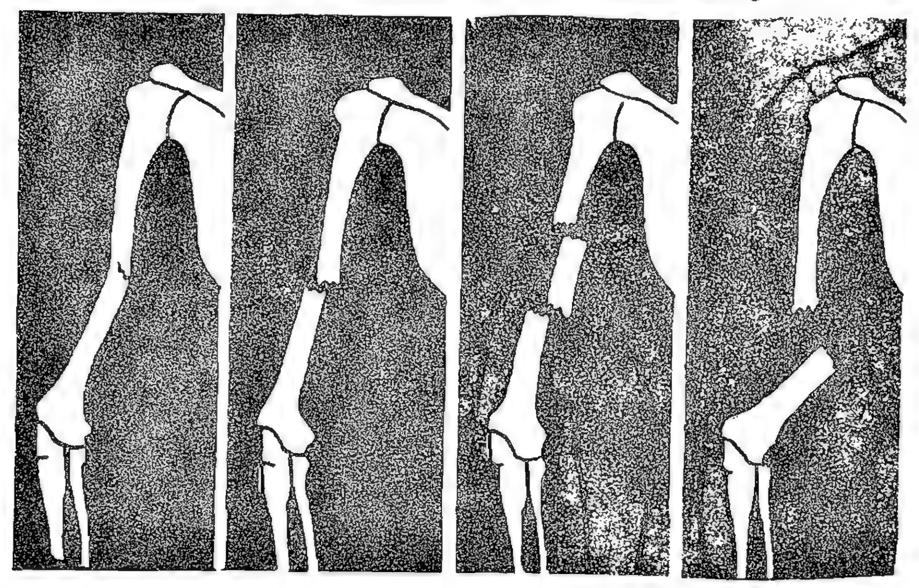
أقتات هذا الشعب من الحيوانات والجلود للملابس، واقتنى قطعاناً من الحيوانات، وبنى المنازل، وسرعان ما راح يصنع أشياء جديدة لم تكن موجودة في الطبيعة. كان بالوسع قولبة الطين أو الصلصال ليصبح صحوناً وزبديات. وكانت تُستخدم لطهو الطعام بتجفيفها أو تحميصها. وكان بالوسع غزل الصوف والكتان خيوطاً. وعندما كان البشر يعملون معاً، نمت القرى والمدن. ومن تلك البدايات، ظهر كل ما ندعوه حضارة أو مدنيّة.



# كيف تلتئم العظمة المكسورة؟

إن الله وهب الإنسان قوة في عظامه بحيث أنه من العجيب أن تنكسر، فعظام الإنسان تستطيع أن تحمل ثقلاً يفوق الثقل الذي تحمله القرميدة (الآجرّة) بثلاثين ضعفاً. وأقوى عظام الجسم هي عظمة الذقن التي تستطيع تحمّل ثقل ١٦٠٠ كيلوغرام.

ومع ذلك، وكما نعلم جميعاً، تنكسر العظام أحياناً نتيجة للعنف. ولكل نوع من الانكسار اسم، وذلك يتوقف على كيفية انكسار العظمة. فإذا ما تصدعت، وحسب، مع انكسار جزء من الجذع، وانحناء أو التواء الباقي، فإن ذلك يُسمّى «العصا الخضراء».



فإذا كان ثمة انكسار كامل، فيُعرف ذلك بالكسر البسيط. أما إذا تحطمت العظمة إلى أكثر من قطعتين، فإن ذلك يصبح كسراً مع السحن. فإذا ما ثقبت القطع العضلات والجلد، فيغدو الاسم كسراً مركّباً.

إن إصلاح عظمة مكسورة أشبه ما يكون بإصلاح صحن مكسور. ينبغي جمع القطع جمعاً دقيقاً بعضها إلى بعض بقدر المستطاع. غير أن الفارق الكبير هو أن ليس عليه وضع أي صمغ، ذلك بأن الصمغ تنتجه خلايا أنسجة ضامّة في العظمة نفسها.

لنسيج العظمة قدرة عجيبة على بناء نفسه. عندما تتحطم عظمة ما، فإن العظمة والأنسجة الناعمة حول الكسر تتمزق وتصاب بالأذى والتلف. وبعض النسيج المصاب يموت. وتصبح كل المنطقة المحتوية على أطراف العظام والنسيج الناعم مرتبطة معاً بواسطة الدم المتخثر واللنفي (السائل العديم اللون تقريباً الذي تشتمل عليه الأوعية اللنفاوية ويتألف من بلازما الدم وكريات الدم البيضاء).

بعد بضع ساعات قليلة من حدوث الكسر، تبدأ خلايا أنسجة ضامّة تظهر في هذه الكتلة، كخطوة أولى في إصلاح الكسر. وتتكاثر هذه بسرعة وتصبح ملأى بالكلسيوم. وفي غضون فترة تراوح بين ٧٢ ساعة إلى ٩٦ تشكّل هذه الكتلة من الخلايا نسيجاً يجمع أطراف العظام!

ويترسب المزيد من الكلسيوم في هذا النسيج المشكّل حديثاً. ويساعد هذا الكلسيوم في نهاية المطاف على إنشاء عظمة قاسية صلبة، ويتطور إلى عظمة عادية خلال بضعة شهور.

ويوضع الجزء المكسور من الجسم في قالب من الجفصين لضمان عدم تحريك العظمة، مع ابقاء الجافتين المكسورتين بخطٍ مستقيم تماماً.



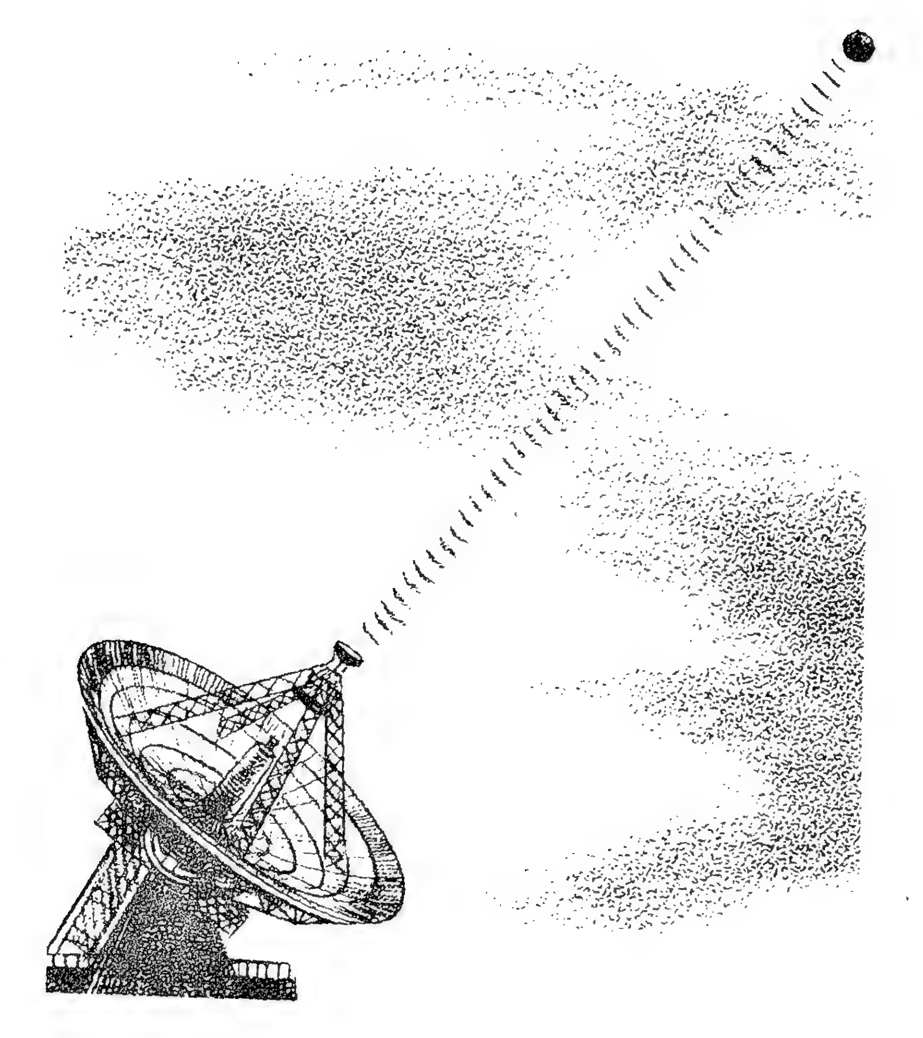
# ما هو علم الفلك الاشعاعي؟

في السنة ١٩٣١، كان أحد مهندسي الاتصالات، ويعمل في مختبرات «بل»، يستكشف تشويشاً في التردد اللاسلكي في الفضاء يمكن أن يتداخل مع الهاتف عبر المحيط. فلاحظ أنه يلتقط صوتاً لم يصدر قط عن عاصفة رعدية، ولكن من مكان ما في الفضاء الخارجي! فاكتشف أن بوسعه التقاط أشعاع من مكان بعيد جداً من مجرّتنا؛ وتمّت ولادة فرع جديد في علم الفلك هو علم الفلك الاشعاعي.

يعمل هذا العلم الجديد بطريقتين. فباستخدام نوع خاص من الهوائي، يتم التقاط اشعاعات مرسلة من أشياء في الفضاء. وبعض هذه الأشياء إشعاعات حرارية ـ الاشعاعات التي يرسلها أي جسم محمّى بشكل موجات لاسلكية ترددية. ولكن ثمة صوتاً، أو هو «شوّاش كوني» يُلتقط من الفضاء الخارجي، ولكنه ليس حرارياً في الأصل.

والطريقة الأخرى التي يعمل بها علم الفلك الاشعاعي هي في إرسال إشارات من مثل النيازك أو القمر، والحصول على الانعكاس. وهذه هي الطريقة التي يعمل بها الرادار.

وظهرت فائدة علم الفلك الاشعاعي، حتى الآن، على الوجه الأفضل، في دراسة النيازك، والقمر، والشمس، وسائر الكواكب. وبجعل الاشعاعات ترتد عن النيازك، نتمكن من معرفة مداراتها. وبدراسة القمر بواسطة هذا العلم، نعرف شيئاً ما عن سطحه. مثال ذلك، أنه قبل هبوط الإنسان على سطح القمر، جعل علم الفلك الاشعاعي العلماء يؤمنون بأن طبقات سطحه تتكون من صخور سهلة التفتيت.



ولعلّ أكثر استعمالات علم الفلك الاشعاعي إثارة هو ما على وشك أن يتمّ ـ البحث عن رسائل من العوالم الأخرى. فقد صُنع تلسكوب لاسلكي باستطاعته أن يكتشف اشارة على بعد ٥٠ تريليون ميل. ولكن أي نوع من الاشارات يتوقع العلماء التقاطه؟ إنهم يعتقدون أنه إذا كان ثمة أي حضارة في مكان ما من الفضاء الخارجي، وتودّ أن تُظهر نفسها، فإنها سترسل، على الأرجح إشارة بسيطة عادية جداً من مثل سلسلة من الأرقام. ويُعتقد أيضاً أن الاشارات ستكون من نوع الترددات اللاسلكية بطول ١٤٢٠ ميغاسايكل، وهي الذبذبة التي يبث بها الهيدروجين الطبيعي الطاقة اللاسلكية في الفضاء الخارجي.

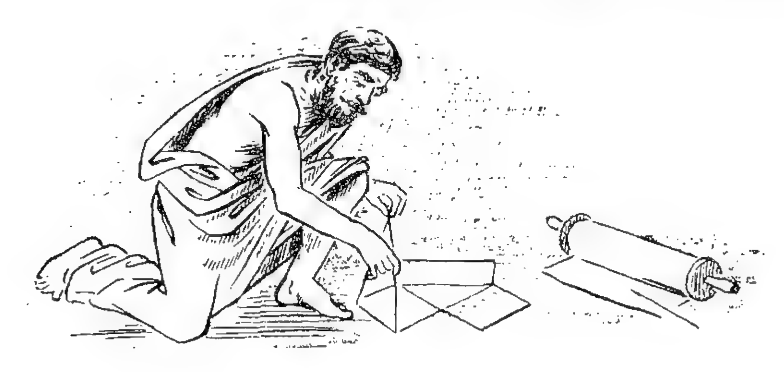
★ ★ ★

# ما هو علم الهندسة؟

عندما نتعاطى في الشكل والحجم والموقع فأننا ندخل في علم الهندسة والشعوب التي عاشت في عصور ما قبل التاريخ كانت تقوم بنوعٍ من الحياكة والزخرفة، فإنها كانت تستخدم علم الهندسة دون أن تدري.

أحتاج المصريون القدامى إلى علم الهندسة لإعادة قياس قطع أرضهم التي تكون مياه النيل أثناء فترات الفيضان قد مسحتها. ولما كانت ديانتهم تتطلّب منهم بناء أضرحة لموتاهم، مثل الاهرامات، فقد احتاجوا إلى علم الهندسة لغايات البناء والتعمير.

والواقع أن عبارة «علم الهندسة» مشتقة من الكلمتين اليونانيتين اللتين تعنيان «أرض» و«مقياس» ولعلّها ترجمة من عبارة مصرية.



في البدء كان علم الهندسة حدسياً. وهذا يعني أن الوقائع كانت تُقبل على أنها صحيحة، دون أن يحاول أحد أن يبرهن أو يُثبت لماذا هي صحيحة. ولكن في السنة ٦٠٠ قبل الميلاد طوّر المعلم الأغريقي طاليس، ويُعتبر أبا العلم، فكرة أنه ينبغي أن يكون ثمة طرق لإقامة الدليل على أن الوقائع صحيحة. وفي علم الهندسة تسمى نظرية الحقيقة. واكتشف طاليس براهين النظريات التي تقبّلها البشر دونما برهان حتى ذلك الزمان. وكان ذلك بداية علم الهندسة الإثباتي أو البرهاني.

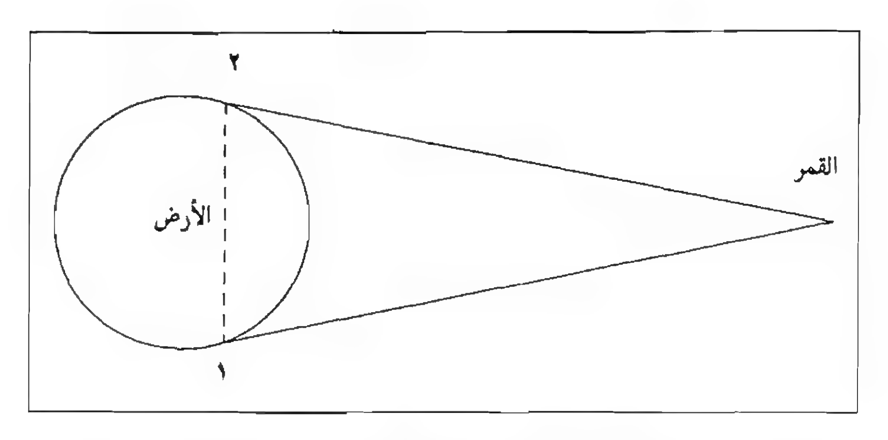
يُقسم علم الهندسة الابتدائي قسمين: الهندسة المستوية، والهندسة الفراغية. ففي الهندسة المستوية، لا تُعتبر سوى الأشياء التي توجد على السطح المستوي، أو المسطح. وللأشياء بُعدان، وحسب، الطول والعرض.

أما الهندسة الفراغية فهي هندسة الأبعاد الثلاثة. وهي تتناول الأشياء ذات الطول، والعرض، والسماكة، ومثل هذه الأشياء هي المخروطيات، والكرات، والأسطوانات، وما شابه...

وفي السنة ٢٨٠ قبل الميلاد، كان يعيش في الاسكندرية، بمصر، عالم أغريقي يدعى إقليدس، وقد وضع أول كتب الهندسة وسمّاه «الأصول». وكان كتاباً للتدريس استعمله العالم أجمع طوال ألفي سنة، حيثما دعت الحاجة إلى دراسة علم الهندسة!

واليوم نسمي الهندسة الابتدائية الهندسية الإقليدسية، ولكن كتب التدريس الحديثة تطرح جانباً بعض مواد إقليدس على أنها غير ضرورية أو أساسية. وفي كل مكان نتطلع إليه في العالم، نرى تطبيق مبادىء الهندسة، ويمكن أن يبرز ذلك في التصاميم، والزخارف، وفي الهندسة المعمارية، والديكور الداخلي، وحتى في البستنة، وتخطيط الحدائق. وبالطبع، فإن الكثير من الأدوات المألوفة الاستعمال، من مثل البيكار، والسدسية ـ وهي آلة لقياس ارتفاع الأجرام السماوية من سفينة أو

طائرة متحركة ـ وتلسكوب العبور الذي يستعمله المسّاحون ـ كلها تتعلّق بعلم الهندسة.




علم المثلثات من الوسائل العلمية التي يعتمد عليها العلماء في تعيين المسافة بين الأرض والقمر.



## متى جرى الاحتفال بعيد رأس السنة؟

لعل أقدم العادات لدى البشرية هي الاحتفال بالسنة الجديدة. ولكن السؤال كيف بدأت؟

بعض الناس يقولون أن الصينيين هم أول من مارس هذه العادة، والبعض الآخر يعتقد أن الرومان هم أول من احتفل برأس السنة، ويزعم فريق ثالث أن الألمان القدامى هم مبدعو هذه الفكرة.

نحن نعلم أنه كان لدى الصينيين، منذ القدم، مهرجان كبير لمناسبة رأس السنة عندهم، وهو يأتي بعد احتفالنا برأس السنة حالياً. وكانت احتفالات رأس السنة الصينية تستغرق بضعة أيام.

وأنشأ الألمان القدامى عيداً لرأس السنة بسبب تبدُّل الفصول. وكان الشتاء الألماني يبدأ حوالي منتصف تشرين الثاني. وكان ذلك وقت جمع الغلال. ولأن الجميع كانوا يلتقون معاً لهذه المناسبة السعيدة، ولأن ذلك كان يعني أنهم يستمتعون بفترة من الراحة بعد عناء العمل، فقد قرروا أن يمرحوا ويقصفوا، ويُحيوا عيداً عظيماً. ومع أن الزمن كان ما يزال تشرين الثاني، فقد اعتبروه بداية سنة جديدة.

ولما احتلّ الرومان أوروبا، بدّلوا هذا الموعد وجعلوا الاحتفالات برأس السنة تجري في الأول من كانون الثاني. وكانت السنة الجديدة بالنسبة إليهم رمزاً لبداية حياة جديدة وأمل جديد في المستقبل. وقد استمر إلى يومنا الحاضر هذا المعنى وهذه العادة. وتُرانا نحيي السنة الجديدة بسرور، آملين أن تحمل معها حياة جديدة وطيبة.



# لماذا لنا عينان؟

إن الله منحنا عيوننا في الناحية الأمامية لرؤوسنا لحاجتنا إلى القدرة على الحكم على المسافات، والنظر في العمق. ولعل التغيّر في وضع العينين من جانب الرأس، كما كانت الحال لدى أسلافنا القدامى، حدث لأنهم شعروا بالضرورة إلى الحكم على المسافات بدقة أكثر وهم يقفزون من غصنٍ إلى آخر في الأشجار.

وبوجود العينين من الأمام، وليس على الجانبين، فإن حقليهما المنفصلين للرؤية يتداخلان. فنرى رسمين أحدهما فوق الآخر، ولكن بسبب المسافة بين عينينا، فإن الصورة عن كل منهما تذهب قليلاً حول جهتها الخاصة من الشيء المرئي. وسمّي ذلك الرؤية المجسامية، أو الستريوسكوبية، أو الرؤية في العمق، ونشاطر بها القردة. وكثير من الحيوانات الأخرى، والسمك لا يتمتع بهذه الميزة، فبالنسبة إليها يبدو العالم مسطحاً. ولكن هناك استثناءً واحداً هو البوم الذي يرى أفضل منا، فهو يتمتع برؤية تلسكوبية ـ أي أنه بعيد النظر جداً.

إن حكمنا على المسافات يتوقف بالنسبة إلى الأشياء القوية على رؤيتنا المجسامية. وإذ تتزايد المسافات، يقلّ الفارق بين الرؤية بالعين اليسرى والرؤية بالعين اليمنى. لذا نعتمد على عوامل أخرى كذلك.

ويدلنا الاختبار على أنه كلما بَعُد شيء ما، بدا أصغر حجماً، ويتبدّل لونه أيضاً، وتختفي تفاصيله، وترقّ حدوده التي تمنحه شكله. والأشياء الأقرب تمنحنا قياساً يمكننا بواسطته أن نقدّر مسافة الأشياء الأبعد.

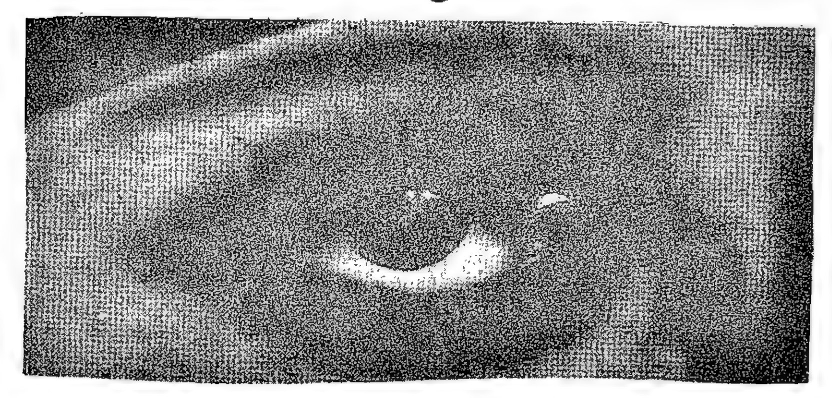
ثم إن هناك المنظورية، أو التوهم المألوف الذي تبدو فيه الخطوط المتوازية تتجمّع عند الأفق.



# لماذا لا تسقط العين من رأس الانسان!

كما توضع الجوهرة في درج الحلى أو علبة المجوهرات، فإن العين موضوعة في أحد تجاويف الدماغ البشري، ويدعى المَحْجِر، أو حَجاج العين، ويغطيها الجفنان. وفضلاً عن ذلك، فإن العين تتصل بسائر أطراف الرأس بعضلات كثيرة تجعلها تدور في مختلف الاتجاهات.

تغور العين حتى الثلثين داخل فجوة عظمية، هرمية الشكل، تقع في القِحف، أو الجمجمة، تسمّى المحجر، أو حجاج العين فيه ثقوب صغيرة تسمح بمرور الأعصاب والشرايين، وتؤمن تحرّك العين ست عضلات متصلة بالجدار المحجري. وأخيراً يحمي المقلة من الامام حجاب هو الجفنان اللذان يحفظان العين من كل ما يمكن أن يصيبها من الخارج.



## لماذا نعطش؟

عند شعورنا بالعطش وفشلنا في الحصول على قطرة ماء نتضايق كثيراً بحيث لا يعود بوسعنا التفكير سوى بالحصول على الماء، فما هو شعورنا إذن في حال عدم تمكننا من الشرب طوال ثلاثة أسابيع؟ فأننا حتماً سوف نموت.

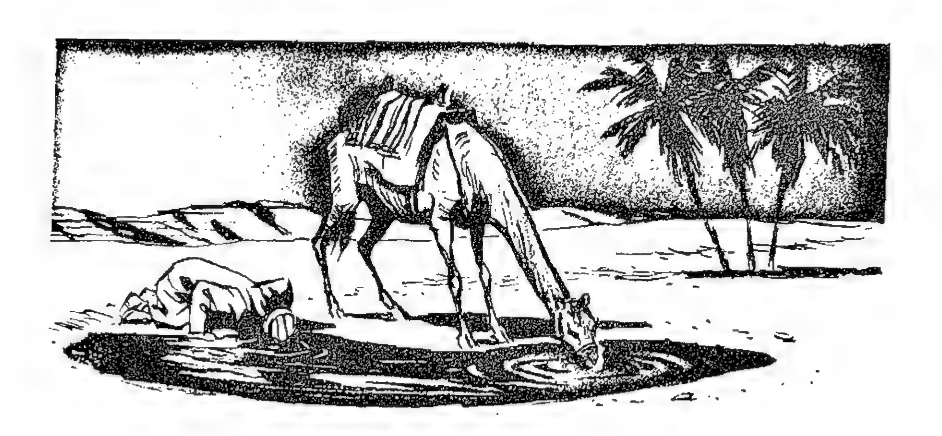
إن جسمنا بحاجة إلى سدّ النقص في مخزونه من السوائل ـ ومع ذلك، فإن ما يراوح بين ٥٠ بالمائة و٦٠ بالمائة من وزننا هو ماء. والواقع أنه خلال النهار يفقد الإنسان البالغ العادي حوالي ثلثي الليتر من الماء بواسطة العرق، ويفرز حوالي ليتر من الماء لطرد النفايات من جسمه.

ومن ناحية أخرى، وسواء أشربنا أم لم نشرب، فإننا نتناول الماء. فعندما يهضم الجسم الطعام، فإنه يحصل تقريباً على ثلث ليتر من السائل من هذا الطعام يومياً. غير أن عملية فقدان الماء واكتسابه ليست كافية لكي تحافظ على التوازن في الماء الذي يحتاج إليه جسمنا. والعطش هو التنبيه الذي يرسله إلينا جسمنا بالنسبة إلى حاجته إلى مزيدٍ من الماء.

إن جفاف الفم أو الحلق ليس هو ما يسبّب العطش، حسبما يعتقد الكثيرون. فهذا الجفاف يمكن أن يحدث من أسبابٍ كثيرة، مثل العصبية، والتمارين، أو حتى إبطاء عملية سيل اللعاب. ومن الممكن جعل اللعاب يسيل مجدداً بقليلٍ من عصير الليمون، مثلاً، ولكن ذلك لا يطفىء ظمأنا، ولا يروي غليلنا.

الواقع أن اللعاب يمكن أن يسيل بحرية، وأن تكون المعدة ومجرى الدم والمثانة، كلها ملأى بالماء - ومع ذلك يبقى المرء ظمآن. وسبب ذلك أن العطش يسبّبه تغيُّر في محتوى الدم من الملح. هناك كمية معيّنة من الملح والماء في دمنا. فعندما تتبدل هذه بتوفّر كمية من الملح في الدم أكثر بالنسبة إلى الماء، فإن النتيجة هي الإحساس بالعطش.

وفي دماغنا «مركز للعطش» يستجيب لكمية الملح في دمنا. وعندما يحدث تغيُّر، يرسل إشارة إلى مؤخرة الحلق، ومن هناك، تعود الرسائل أو الاشارات إلى الدماغ. وهذه المجموعة من الأحاسيس هي التي تجعلنا نقول اننا عطاش.





# من هو غاندي؟

كان موهنداس كرامشاند غاندي (١٨٦٩ ـ ١٩٤٨) زعيماً سياسياً هندياً كبيراً، مثّل دوراً رئيسياً في كفاح بلاده من اجل الاستقلال والتحرر من النير البريطاي. وقد مُنح لقب «المهاتما» أو الروح الكبيرة من الشاعر الهندي الكبير رابندرانات طاغور السنة ١٩١٥.

في السنة ١٨٩٣ ارتحل غاندي إلى جنوبي أفريقيا كمحام، وناصر قضية الجالية الهندية هناك ضد التمييز العنصري. وفي أثناء وجوده في تلك البلاد تحوّل إلى نظام متشدد من نكران الذات يسمى براهما شاريا، كان محبوكاً جيداً بعقيدته حول سياسة اللاعنف التي سمّاها ساتياغراها، أو قوة الحقيقة.

وعاد إلى الهند السنة ١٩١٤، وما لبث أن اعتُرف به زعيماً لحزب المؤتمر الهندي في صراعه لإنشاء جمهورية مستقلة. وعلى الرغم من مهاجمته الحكومة البريطانية، كان غاندي يؤكد أنه يحترم الشعب البريطاني، وبدورهم كان معظم البريطانيين معجبين بغاندي، حتى عندما لم يكن هؤلاء يفهمونه.

واعتمد اللباس البسيط الذي يستر حقويه، وجال في أرجاء البلاد مشدداً على استعمال المغزل كوسيلة لتحرير الهند من الاعتماد على مصانع القطن في لانكاشر، بانكلترا. وفي السنة ١٩٢٢ سُجن مدة سنتين اثنتين بتهمة التحريض على الفتنة بصفته زعيماً لحملة جماهيرية من أجل العصيان المدني.

ونشر غاندي صحفاً ومنشورات، واعتبر نفسه من الطبقة الدنيا في المجتمع

الهندي المعروفة باسم «المنبوذين»، وكان يدعوهم «أبناء الله»... وأدخل نظاماً للصحة العامة والاسعافات الأولية إلى القرى النائية. وسمّاه الملايين من الاتباع «بابو» أي الأب. غير أن جهوده للجمع بين المسلمين والهندوس لم يحالفها النجاح الكبير المتوقّع.

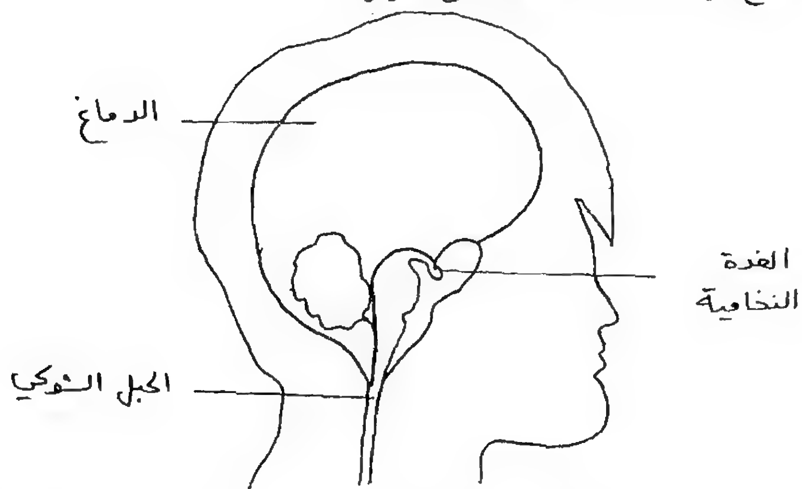
وضاعف غاندي، إذ رأى التقدم نحو الحكم الذاتي بطيئاً، من مضايقاته ومناوشاته للسلطات البريطانية. وكان يُزج بالسجن بين الفينة والفينة، وكانت آخر مرة السنة ١٩٤٢ حين أعلن أن بإمكان الحلفاء أن يتوقعوا العون والمساندة من «هند حرة»، وحسب.

وعقب الحرب العالمية الثانية، وافق غاندي على إنشاء دولة باكستان الإسلامية المنفصلة كشرط الحصول على الاستقلال. وعندما اندلعت الاضطرابات بين الهندوس والمسلمين، دخل غاندي فترة صيامه الشهير الرابعة عشرة، التي أقسم على مواصلتها حتى الموت، أو وقف النزف الدموي. وقد نجح تلك المرة في وقف النزاع المسلح. ولكن في ٣٠ كانون الثاني ١٩٤٨، وبعد نهاية صيامه، أغتيل برصاص متعصّب هندوسي، وهو في الطريق لإقامة الصلاة في حشد من المواطنين.



# ما هي الغدة النخامية؟

إن الجهاز الأصم في الجسم يحتوي جزء منه على الغدة النخامية فلنبدأ إذاً بالجهاز الأصم الذي يتألف من غدد موجودة في أجزاء مختلفة من الجسم، وهي تنتج مواد كيميائية نشيطة تسمى الهرمونات.




ترسل هذه الغدد إفرازاتها مباشرة إلى مجرى الدم لكي توزّع عبر كل أنحاء الجسم. والجهاز الأصمّ، ككل، ينهمك بتنظيم أشياء كثيرة تحدث في الجسم. والغدة النخامية التي هي جزءٌ من هذا الجهاز، تضبط الكثير من وظائف الجسم. فالواقع أنها أهم أجزاء الجسم من حيث تنظيم النمو، وأنتاج الحليب، وضبط كل الغدد الصمّاء الأخرى.

والأمر الغريب هو حجم هذه الغدة الحيوية الذي لا يتعدى حبة حمص وتزن قدرها وهي متصلة بالجانب السفلي للدماغ، ويحميها هيكل عظمي.

وبالرغم من صغرها، فإن الغدّة النخامية تُقسم إلى قسمين بارزين يعرفان بالفلقتين ـ الفلقة الأمامية، والفلقة الخلفية، التي هي الأصغر تتصل بمختلف أنحاء الجسم عبر ٥٠ ألفاً من الألياف العصبية.

تضبط الغدة النخامية النمو لدى الأولاد بتأثيرها على غدة أخرى هي الغدة الدَرَقية. وهي تضبط كذلك التطور الجنسي لدى الإنسان، كما تنظّم الأيض في الجسم، وهو المتعلّق بتحويل الطعام إلى أشكالٍ مختلفة من الطاقة، ولها علاقة كذلك ببعض العضلات، والكليتين، وأعضاء أخرى.

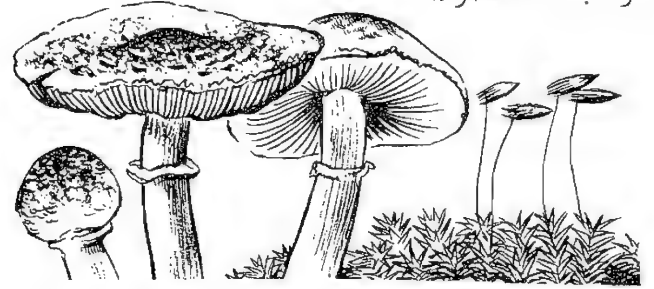
والأورام التي يمكن أن تنمو على هذه الغدة تجعلها إما مفرطة النشاط أو قليلة النشاط. وإحدى نتائج هذا النشاط يمكن أن تجعل البشر ينمون ليصبحوا عمالقة، أو يتطوروا بصورة بطيئة فيغدوا أقزاماً.



## ما هي الفطريات؟

الفطريات ضرورية جداً للإنسان، فهي تساعده بإحداثها التفسّخ بحيث أن النفايات لا تتكدس إلى ما لا نهاية. وهذا يعيد الأملاح المعدنية إلى الأرض التي تُزرع نباتاً. وهناك فطريات أخرى تصنع الأدوية والعقاقير التي يستخدمها الإنسان لمكافحة الأمراض.

فالفطريات نباتات بسيطة، تنمو عالة على غيرها: بسيطة، لأن لا جذور لها، ولا سيقان، ولا أوراق، كما النباتات المعقدة، وعالة على غيرها لأن ليس فيها أي كلوروفيل ـ أو يخضور ـ أي أنها لا تستطيع إنشاء السكّر من ثاني أوكسيد الكربون والماء، كما تفعل النباتات الخضراء. ومن هنا فهي تعتمد على الغذاء الذي تصنعه سائر النباتات الخضراء.



هناك عدد كبير جداً ومتنوع من الفطريات، ولكنه يختلف كثّيراً في تركيبه. فبعضه ذو خلية واحدة، مثلاً، البكتيريا، والخمائر فطريات من خلية واحدة، ومتوسط طول البكتيريا هو نحو ٠,٠٠٠٥ ميليمتر.

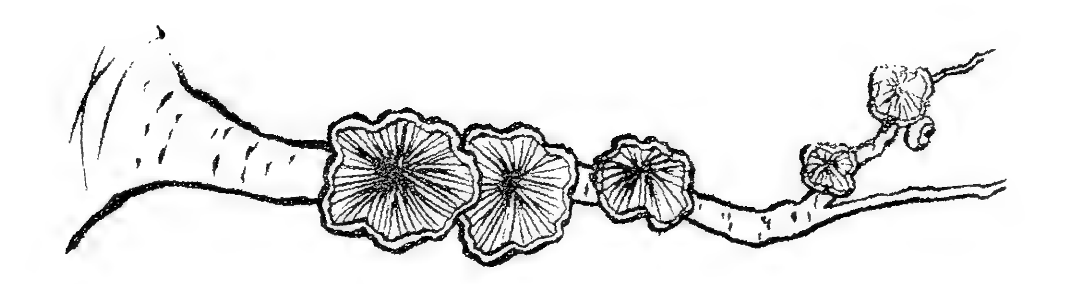
وثمة نوع آخر من الفطريات، هو الفطر الغَرَوي، وهو يختلف عن سائر أنواع النباتات من حيث أنه يتألف من كتلة عارية من البروتوبلازما، ويبدو كغشاء من الهُلام على سطح جذع فاسد أو أي شيء رطب آخر.

إن سائر أنواع الفطريات، باستثناء الأنواع الثلاثة البكتيرية، والخميرة، والفطر الغروي، تتكوّن من كتلة من الخيوط العديمة اللون، وهي تُسمى الغصينات - وهي شبيكات من الخيوط تؤلف الجزء النباتي من الفطر، وتنمي هذه أغصاناً في داخل المادة التي ينمو عليها الفطر، ويمتص الغذاء منها. ويحتاج الفطر إلى الماء لهضم قوته وللنمو. ولذا لا يستطيع أن ينبت حيث هناك جفاف حقيقي.

إن المجموعة الكبيرة من الفطريات التي تُحدث عفناً تتراوح من تلك التي تعيش على الخبز، إلى تلك التي تعيش على المنسوجات الرطبة أو المبللة. وهناك أنواع معينة تعطي الجبنة نكهة، وأخرى تُستخدم لتحضير الأدوية.

وتضم هذه المجموعة، الفطر المستعمل للأكل والنوع المعروف باسم الغاريقون. والجزء الرئيسي في الفطر هو الشبيكة، التي تنمي أغصاناً في باطن الأرض، والفطر نفسه الذي يؤكل هو، الجزء الذي ينتج البوغة أو البزرة، وهو يتكوّن كلياً، تقريباً، قبل أن يبرز من التربة.





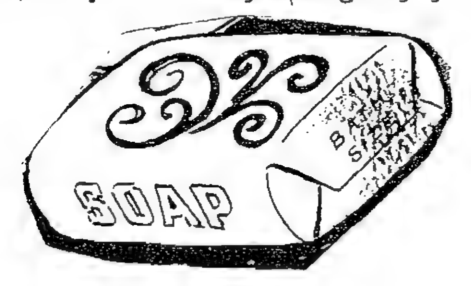
# أي اكتشاف علمي تم بفضل فقاقيع الصابون؟

في سنة ١٧٩٩ وضع العالم الانجليزي الشهير توماس يونغ رسالته «مختصرات واختبارات تتعلق بالصوت والضوء».

وقد قاده هذا العمل سريعاً إلى اكتشاف «تداخل الضوء» وإثباته. مما دفع العالم الفيزيائي المعروف السير دجون هرشل بالتصريح بأن هذا الاكتشاف وحده يكفي لإحلال يونغ في أرفع مقامات الخلود العلمي.

واختار يونغ فقاقيع الصابون لإجراء اختباراته. وكان لديه سبب وجيه للقيام بذلك. فقد سبق له أن اكتشف أن موجات الهواء التي تسببها الصفارات تعطي «موجات تداخل» من الصمت والصوت. واستنتج من ذلك أن الشيء نفسه يمكن أن يحدث لموجات الضوء.

وهكذا، وبمجرد مراقبة فقاقيع الصابون العادية، أثبت يونغ نظرية اللون بتداخل الضوء. ومع أن نيوتن وسواه من العلماء الفيزيائيين عملوا على هذه النظرية، فإن يونغ هو أول من قدّم شرحاً للمبدأ الذي يسبّب ذلك.



# ماذا يسبّب الفواق، أو الحازوقة؟

تعددت الوصفات والخرافات القديمة حول كيفية التخلص من الفواق أو الحازوقة ومنها خرافة انجليزية قديمة مؤداها لمعالجة الفُواق، بلّل إبهام اليد اليمنى باللعاب، وارسم اشارة على مقدَّم فردة الحذاء اليسرى ثلاث مرات.

غير أن الفواق لا يكتنفه أي غموض. إنه نتيجة عمل يقوم به الجسم لحماية نفسه. ولنرَ كيف يقوم بذلك؟

إن للجسم، كما نعلم، الكثير من الأفعال المنعكسة، أو اللاإرادية. وهذا التجاوب هو دائماً إياه، ويبدو أنه يحدث لأن بعض الروابط العصبية انشئت في جهازنا العصبي. فنحن لا «نقرّر» أي فعلٍ سنقوم به. فالروابط العصبية تنشط للعمل دون إرادتنا، عندما يكون هناك فعل منعكس.

هناك سلسلة كاملة من الأفعال المنعكسة لها علاقة بتمرير الطعام الصلب والسائل في جسمنا، وفي التخلص منها، أو من سائر الأجسام الغريبة من المجاري الهوائية التي غالباً ما تدخلها. مثال ذلك، أن هناك سلسلة كاملة من الأفعال المنعكسة المتعلقة بابتلاع الطعام. فعندما يسلك الطعام «الطريق الخاطىء» فإن القيء أو الاختناق هما الفعلان المنعكسان اللذان يحاولان طرد الطعام.

والعُطاس والسعال هما، في الواقع، فعلان منعكسان طبيعيان تُستخدم

فيهما نفخة هوائية لمساعدة الجسم على التخلص من المادة التي لا يرغب فيها. والتقيؤ هو فعل منعكس قوي من النوع نفسه. ويمكن اعتبار الفواق نوعاً من الجهد غير الفعّال والفاتر للتقيؤ.

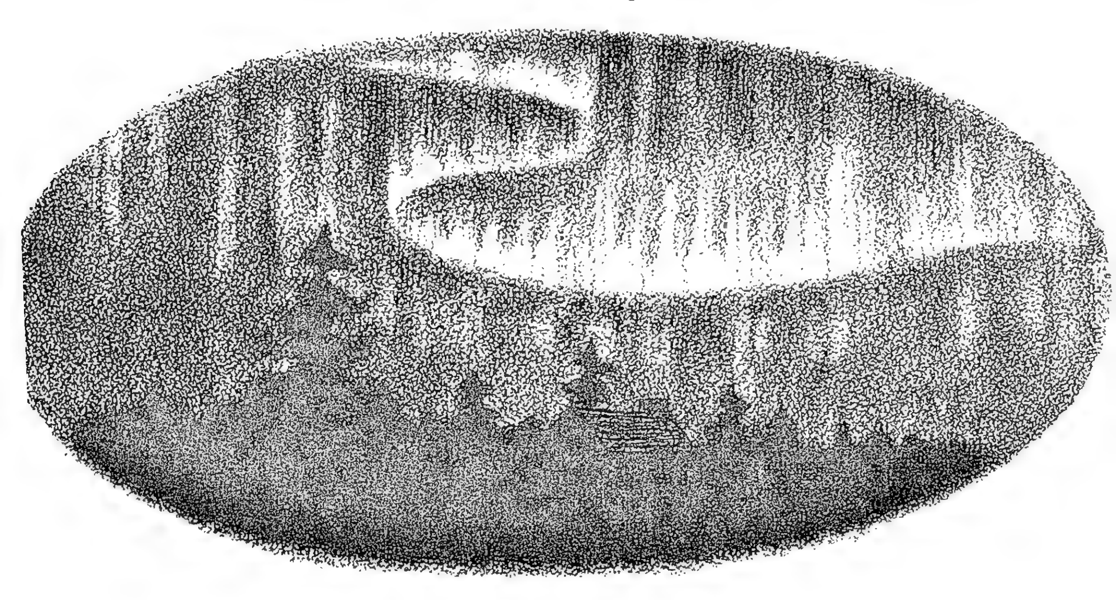
يمكن أن تبدأ نوبة الفواق لأن الطعام الساخن قد أثار أحد الممرات الداخلية، أو عندما تضغط الغازات في المعدة إلى أعلى على الحجاب الحاجز، الذي يفصل الصدر عن المعدة. فيضيق الحجاب الحاجز، ويُدفع الهواء إلى الرئتين. غير أن الهواء لا يمكن أن يدخل، فنحس بصدمة قوية في الوقت نفسه الذي يُوقف فيه الهواء. إذاً، فالفواق هو فعل منعكس من الجسم لمحاولة إخراج الطعام، أو الغازات من المعدة، مثيراً بذلك الحجاب الحاجز الذي يؤثر في الوقت نفسه على مرور الهواء إلى الرئتين والخروج منهما. فنشعر بذلك كصدمة قوية، وهذا ما نسميه الفواق (الحازوقة).



# ما هي كلف الشمس؟

بعد اختراع التلسكوب سنة ١٦١٠، أصبح غاليليو العالم الفلكي الإيطالي، أول إنسان شاهد كُلفاً على الشمس. ومن خلال تلسكوبه بدت له كُلَفُ الشمس هذه بقعاً قاتمة في قرص الشمس الأبيض. وكلف الشمس هي بقع داكنة تبدو بين فترة وأخرى على سطح الشمس. وبالإمكان رؤيتها تقريباً في كل يوم صافي الأديم.

فحجمها متفاوت، وبعضها يبدو كالنمش العادي على سطح الشمس. وقد بدت بقعة كبيرة جداً بطول ٩٠ ألف ميل، وعرض ٦٠ ألفاً. وهناك مجموعات من كلف الشمس يبلغ قياسها ٢٠٠ ألف ميل طولاً.



يعرف الفلكيون أن كلف الشمس كهربائية في طبيعتها، بسبب بعض التأثيرات التي تسببها. وقد بيّن أحدهم أنها دوّامات هائلة من المادة المكهربة تتفجر من داخل الشمس أزواجاً مثل طرفيّ النفق على شكل U .

تُرسل كُلَفُ الشمس، أو ما تطلقه من طاقة كهربائية، أشعة مشحونة بالالكترونات السالبة التي تنطلق في الفضاء. ويدخل بعض هذه الالكترونات جو الأرض، ويُحدث بعض التأثيرات الكهربائية.

وأحد هذه التأثيرات هو «الشفق القطبي الشمالي». وتشوش الطاقة الكهربائية من الكلف الشمسية كذلك على البث الاذاعي. ويبدو أن هذه الالكترونات تضاعف كمية الأوزون في الجو الأعلى. ويمكن أن يمتص هذا الأوزون الاضافي من حرارة الشمس أكثر من المعتاد، ومن هنا يمكن أن يكون لكلف الشمس تأثير على مناخنا.

معظم كلف الشمس لا يدوم إلا بضعة أيام، ولكن البعض يدوم شهرين أو أكثر. وهي تزداد عدداً، ثم تقل، في دورة منتظمة تدوم نحواً من ٥/١ ٢١ من السنين. وقد وضعت بيانات حول كلف الشمس منذ أكثر من ١٠٠ سنة.



# كيف تعمل «الكلية الاصطناعية»؟

الكلية الاصطناعية وظيفتها تصفية الدم من السموم لدى الشخص الذي لا تعمل كليتاه عملاً صحيحاً. والكليتان هما بحجم قبضتي اليدين، وهما عضوان على شكل الفاصوليا، يقعان تحت المستدق، الجزء الأصغر والأرفع من الظهر. وتعمل كل كلية مثل مصنع كيميائي صغير، وتحتوي على أكثر من ١٠٠ ميل من القنوات الصغيرة التي يجري عبرها الدم. وفي الكليتين يَطرح الدم سمومه التي تُطرد بشكل بول.

وحتى الأربعينات من هذا القرن العشرين، لم يكن بالوسع عمل شيء، فيما يتعلّق بالمرضى الذي لا تقوم كلاهم بوظيفتها. فتتكون السموم في مجرى الدم، وترتفع درجة الحرارة، ويتضاعف الألم، ويعقبه الموت. ولكن في السنة ١٩٤٠، وفي هولندا التي كانت تحت الاحتلال النازي عثر طبيب شاب يدعى فيليم كولف على رسالة طبية نسيت من زمن طويل، تتناول موضوع غسل الدم. وكانت المشكلات الرئيسية تقضي بايجاد مادة لمصفاة، ومادة لمنع الدم من التخثّر.

وهاجر كولف للإقامة في الولايات المتحدة الاميركية بعد أن بدأت الحرب. وهناك صنع جهازاً كان النموذج الهندسي لكل كلية اصطناعية تقريباً صُنعت فيما بعد. يجري الدم عبر أنبوب من السيلوفان، وتُستعمل مادة الكبدين لمنع التخثر ـ وهي مادة في الكبد وغيره من أنسجة الجسم تعوق تخثّر الدم وتُستخدم في معالجة

الخثر. وقد أوقفت جلطات دموية صغيرة في المصفاة. وحول الأنبوب اللولبي يجري المحلول الديلزي ـ والدليزة أو الممّيز الغشائي، هي فصل المواد شبه الغروية عن المواد الأخرى القابلة للذوبان، وذلك باستخدام غشاء فارز. وتصفّي السموم في الدم عبر السيلوفان إلى المحلول الذي يمكن تغييره باستمرار.

يمكن استخدام الكلية الاصطناعية لمساعدة المرضى على التغلب على الفترات الصعبة، وفي الحالات المستعصية، لإبقائهم على قيد الحياة وقتاً غير محدد. وفي فترات معيّنة، وعادةً مرتين في الأسبوع، يُشد المريض إلى جهاز الكلية الاصطناعية بأنابيب مغروزة في مجرى الدم. فيمرّ إذ ذاك دمه عبر الجهاز لكي يطهّر قبل أن يعود إلى جسمه.

في الوقت الحاضر ينبغي أن تكون أجهزة غسل الكلية متوفرة بكثرة، لأن المرشّحات أو المصافي المستعملة أقلّ فعالية من الكليتين الحقيقيتين. وتدعو الحاجة إلى قطع أكبر من الغشاوة. ويعمل المهندسون الطبيون في صنع كلية نقّالة ربما أمكن شدها إلى الحزام، ويمكن أن تصبح جزءاً من جهاز دورة الدم لدى المريض.

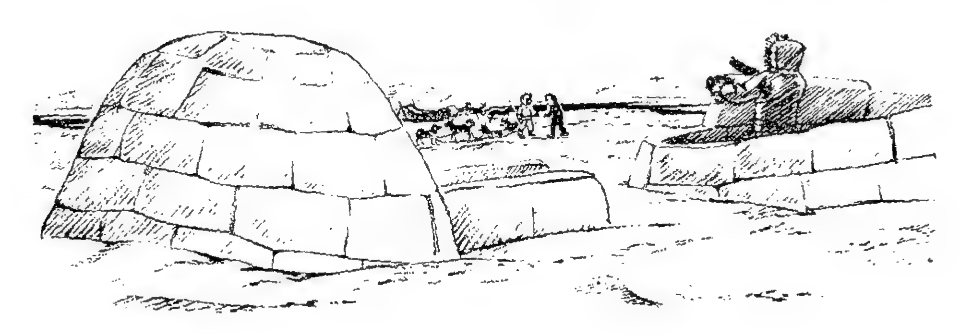


## لماذا لا يذوب كوخ الأسكيمو القبي؟

الكوخ القُبيّ هو مسكن الأسكيمو الشهير الذي يقيمه من ألواح الثلج على شكل قبة. فعلى الرغم من أن المساكن المبنية بالحجر والخشب قد أصبحت كثيرة في أوساط هذا الشعب الذي يعيش على الثلج، فإن الكوخ القبي ما يزال يشيّد لغايات ومناسبات خاصة، أو عندما يكون الأسكيمو على سفر. فهو سريع البناء ويتحدى كل أنواع الأحوال الجوية. ولا يستغرق بناءه أكثر من ساعتين أثنتين.

يُحفر خندق بطول متر ونصف، وبعمق نصف متر في ثلج تكدسه الريح أو تسوقه. ثم تُقطع بالسكين من وجه الخندق كتل، وتشكل بحيث تميل إلى الداخل عندما توضع على المزلجات.

وتصنع دائرة من هذه الحجارة الثلجية، ثم تُقشط بحيث يتكون لدى رجل الأسكيمو وهو يني شكل لولبي يضيق شيئاً فشيئاً.



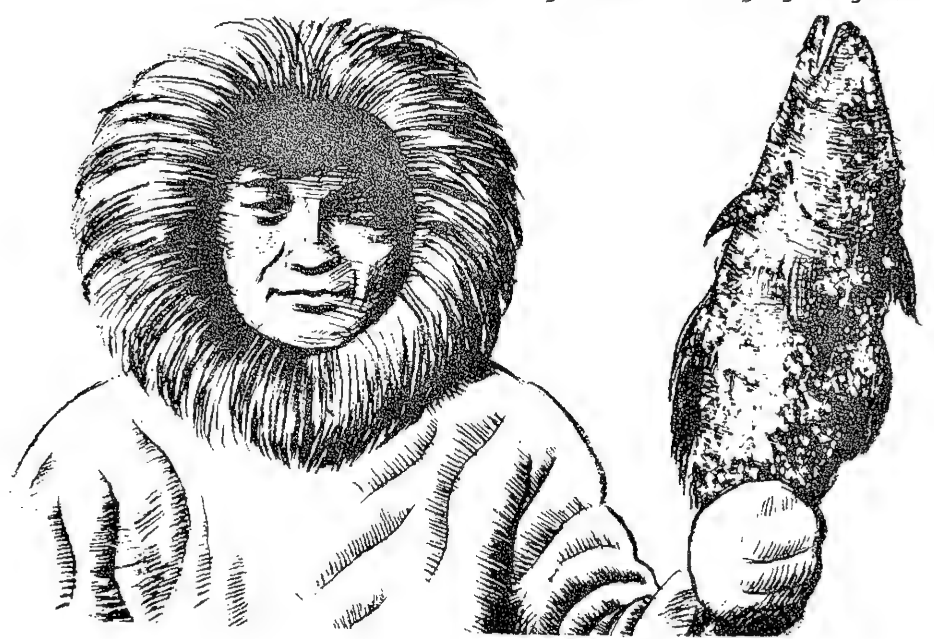
ويُقشط الثلج من الداخل أثناء العمل. ثم يُلقى المرتكز، أو حجر العقد الذي ترتكز عليه سائر العناصر، وأطرافه العليا أعرض من السفلى، في المكان من أعلى. ومن ثم تُملأ كل الصدوع والشقوق بالثلج الناعم.

عقب بناء هذا الكوخ، تتولى المرأة إنجاز العمل. فتضيء مصباح دهن الحوت وتدعه يحمى ما أمكن. ثم تغلق الباب بقطعة جليد، فيصبح المكان محكم السد. فيروح الثلج يذوب.

ولكن لما كان السقف مقبّباً، فإنه لا تسقط أي نقاط، بل يتسرب الذوبان إلى الحجارة الجليدية بحيث تصبح كلها مبّللة.

وبعد أن تبلّل الحجارة بما فيه الكفاية، تطفىء المرأة المصباح، وتفتح الباب. فيندفع الهواء القارس إلى الداخل. وفي مدى بضع دقائق، يتحول الكوخ من مسكن ثلجي سريع العطب إلى قبة من جليد. ولأنه صلب جداً وقاسٍ، فهو لا يذوب. وبوسع دب ضخم أن يزحف فوق السقف دون تحطيمه.

ولكن، عند انتهاء فصل الشتاء، وارتفاع الحرارة، يبدأ الكوخ القُبّي بالذوبان، ويكون دائماً السقف أول ما يسقط.



## كيف تصور الفلكيون القدامى الكون؟

في قديم الزمان، كانت لدى الناس فكرة بسيطة جداً عن الكون، كانوا يعتقدون أن الشمس، والقمر، والنجوم، والسّيارات هي أشياء صغيرة تدور حول الأرض. وكانوا يعتقدون أن الكون هو كما يبدو لهم ـ مع أرض فسيحة، مسطحة، لا تتحرك في الوسط، وفوقها قبة عظيمة، مرّصعة بآلاف الأضواء الصغيرة المشعّة.

بدأ اليونانيون، أو الأغريق، علم الفلك الصحيح. ومعظم اليونانيين حسبوا أن الأرض تقف بلا حركة وسط الكون. ويبدو أن فيثاغوراس الذي عاش في القرن السادس ق. م، كان أول من افترض أن الأرض جسم كروي، ولكنه ظل يعتقد أنها وسط الكون، ولا تتحرك.

وأعتقد أرستارخوس الذي عاش في القرن الثالث ق. م، أن الأرض جسم كروي يدور حول محوره، ويدور حول شمسٍ ثابتة، لا تتحرك. وفي القرن الثاني للميلاد، وضع الفلكي بطليموس كتاباً بعنوان «المجسطي»، وفيه أبرز نظريته القائلة أن الأرض هي وسط الكون، وحاول أن يُظهر كيف تدور السيارات، والشمس، والقمر حول الأرض. وقُبلت أفكاره طوال ١٤ قرناً متواصلة.

وجاء الفلكي البولوني نيكولاووس كوبرنيكوس، في السنة ١٥٤٣، يقول

إن الشمس هي وسط الكون. ثم كان اكتشاف التلسكوب، فبات لدى الإنسان وسيلة أفضل لمعرفة ما هو الكون حقاً، وماذا يشبه. ومع تجمّع المزيد من المعلومات والوقائع، تطورت فكرتنا الحديثة عن الكون بصورة تدريجية.


فيثاغورس

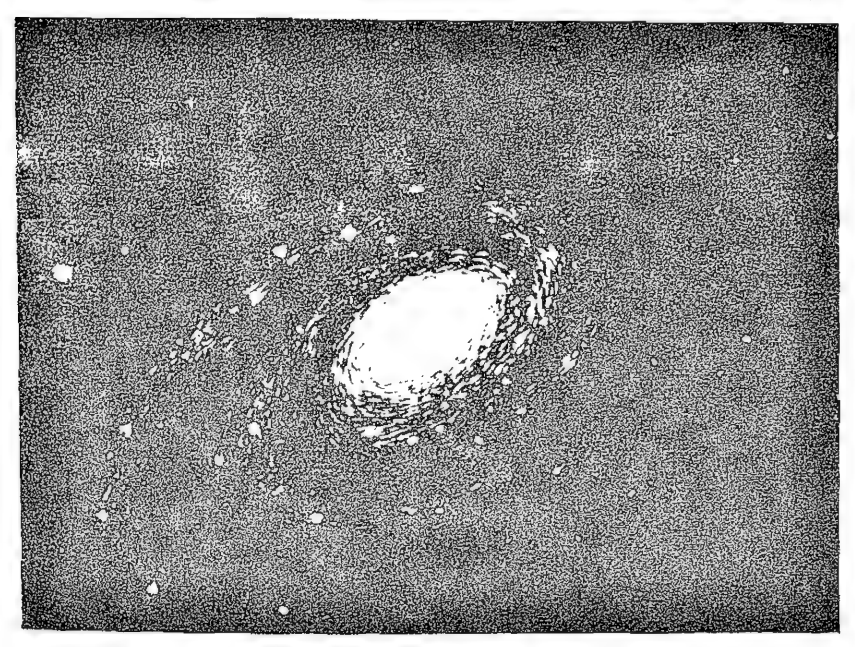

كوبرنيكوس



# ما حجم الكون؟

يستحيل على العقل البشري أن يتخيل صورة حقيقية لحجم الكون. فنحن لا ندري كم هو كبير، وحسب، بل من الصعب علينا حتى أن نتصور كم أن يكون كبيراً أو هائلاً.

إذا نحن بدأنا من الأرض وانتقلنا إلى الخارج، سنرى لماذا ذلك كذلك. فالأرض هي جزء من المنظومة الشمسية، ولكنها جزء صغير جداً منها. والمنظومة الشمسية تتألف من الشمس والكواكب السيّارة التي تدور حولها، والسُيَيِّرات ـ وهي كواكب صغيرة والنيازك.



إن منظومتنا الشمسية بكاملها هي، وحسب، جزءٌ صغير جداً من منظومة شمسية أخرى، أكثر تدعى «المجرَّة». وهي تتألف من ملايين عدة من النجوم، الكثير منها يمكن أن يكون أكبر من شمسنا، وربما كان لها منظومات شمسية خاصة بها.

إذاً، فإن النجوم التي نشاهدها في مجرتنا التي نسميها «الطريقة اللبنية» أو درب اللبَّانة، كلها شموس. وهي جميعاً بعيدة جداً بحيث أن المسافات تُقاس بالسنوات الضوئية، بدلاً من الأميال أو الكيلومترات. والضوء ينتقل بسرعة تُناهز ٦ ملايين مليون (٦,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠) ميل في السنة. وأقرب النجوم المتألقة إلى الأرض تسمى «ألفا سنتوري»، ولكن قليلين يعلمون أنها تبعد مسافة ٢٥ مليون مليون ميل (٢٥,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠).

ولكننا لا نزال نعتقد، وحسب، عن مجرتنا، أنها، على ما يُعتقد بعرض حوالي مئة ألف سنة ضوئية، وهذا يعني ١٠٠ ألف مضروبة بـ ٦ ملايين مليون ميل... ومجرتنا هذه ليست إلا جزءاً صغيراً جداً، من منظومة أكبر كثيراً.

ربما كان هناك ملايين المجرات فيما وراء الطريق اللبنية، ولعل كل هذه المجرات إذا ما وُضعت جميعاً معاً ليست إلا جزءاً من منظومة أكبر، أيضاً.

ولذا، يتبين لنا لماذا يستحيل علينا تكوين فكرة عن حجم الكون، وللمناسبة نذكر أن العلماء يعتقدون أن الكون يتوسع، ومعنى ذلك أن في كل مليارين من السنين ستجد مجرتان نفسهما، وقد أصبحتا بعيدتين الواحدة منهما عن الأخرى ضعفي المسافة التي كانت تفصل فيما بينهما سابقاً.



## لماذا لا تنبت للنساء لحى؟

الشعر هو من خصائص الثدييات الفصيلة التي ينتمي إليها الإنسان ولكن لماذا للثدييات شعر؟





إن القيمة الرئيسية للشعر هي أنه يحفظ حرارة الجسم. ففي المناطق الاستوائية، يمكن للشعر أن يقوم بوظيفة معاكسة. فبعض الحيوانات الاستوائية يحميه شعره من أشعة الشمس المباشرة.

إن الشعر الطويل في بعض أجزاء الجسم يخدم، عادة، غاية خاصة. مثال ذلك، أن العُرف ـ وهو شعر عنق الفرس وغيره ـ يمكن أن يحمي عنق الحيوان من

أسنان أعدائه. والأذناب يمكن أن تُستخدم كطاردات للذباب. وغرف الديك يمكن أن يجتذب الدجاجات. وفي حالة الشيهم أو النَيْص ـ وهو حيوان شائك من القوارض ـ فإن أشواكه القاسية المصنوعة من شعر مضموم ناتىء يساعد على مهاجمته أعدائه. ويمكن للشعر، أيضاً، أن يكون أعضاء لمس، فشوارب القطة لها أعصاب خاصة تستجيب بسرعة إلى اللمس.

ومن هنا نرى أنه يمكن أن يخدم غاية مختلفة لدى الثدييات المخ-ائة.

**فماذا عن الكائنات البشرية؟**

نحن نعلم أن شعر النساء الجميل يمكن أن يجتذب الرجال، ولكن ينبغي لنا أن نفترض أن الشعر لدى البشر لعب في السابق دوراً أكبر من دوره الآن.

عندما يولد الطفل يكون جسمه مكسواً بالوبر الناعم، ثم لا يلبث أن يُستبدل بالشعر الدقيق. ثم يأتي سن البلوغ فيتحول هذا الغطاء من الشعر إلى الغطاء النهائي من الشعر الذي يكون للراشدين.

ويُنظّم نمو هذا الغطاء الشعري الغدد الجنسية. فغدة الهرمون الرجالي تعمل بحيث تنمو اللحية وشعر الجسم، في حين أن نمو شعر الرأس إما يُمنع أو يبطّأ.

وتعمل غدة الهرمون النسائي بطريقة معاكسة تماماً... يتطور نمو شعر الرأس ويُكبح نمو شعر الذقن والجسم. ولذا لا يكون للنساء لحىً لأن مختلف الغدد والهرمونات في أجسامهن تعمل عمداً على منع هذا النمو.

ولتوضيح السبب في ذلك، ولماذا تعمل غدد الذكور وهرموناتهم على تعزيز نمو شعر الذقن، يجمل با العودة، ربما، إلى تاريخ الإنسان المبكر. ففي وقتٍ ما، كانت وظيفة اللحية أن تدل بسهولة على الرجل والمرأة، والتمييز بينهما من بعيد. ولعلها ساعدت أيضاً على تجميل مظهر الرجل ومنحه جاذباً أكثر بالنسبة إلى الجنس الآخر. وقد ساعدت الطبيعة الرجل في اجتذاب بنات حواء، تماماً كما تفعل بالنسبة إلى سائر المخلوقات.



# كيف نشأت لعبة التنس؟

أن لكرة المضرب (التنس) تاريخاً قديماً. فقد كان لدى اليونان والرومان القدامى كرات للعب باتت فيما بعد اللعبة الفرنسية المعروفة باسم «جو دو پوم» (Jeu de Paume) وهي ضرب من لعبة التنس المعروفة اليوم. ويعتقد البعض أن كلمة «تنس» ربما أصلها الكلمة الفرنسية «خذها! العب!». ويعتقد سواهم أن بدايات هذه اللعبة كانت في مصر وفي بلاد فارس، وفي أوساط الغرب قبل الملك شارلمان الفرنسي.



التنس في سنة ١٥٠٠

وفي السنة ١٣٠٠، عُرفت هذه اللعبة باسم «لا بود» وكانت تمارس خلال القرن الرابع عشر في مختلف أرجاء فرنسا. وكانت موضع اهتمام طبقة النبلاء.

وقد توفي الملك لويس العاشر نتيجة للبرد الذي أصابه وهو يمارس ما كان يومذاك ضرباً من التنس.

سُمّيت لعبة التنس لعبة ملكية بسبب الاهتمام الكبير الذي كان يبديه فيها ملوك فرنسا وانكلترا. وكان الملك هنري الثاني يعتبر أفضل لاعب في فرنسا، وبعده خصص الملك الشمس لويس الرابع عشر، فريقاً خاصاً من العمال لصيانة ملاعب كرة المضرب. وقد وردت كلمة «تنس» كاسم للعبة لأول مرة في كتاب منشور السنة ١٤٠٠. وقد أقام الملك هنري الثامن الانكليزي ملعباً لكرة المضرب، أو التنس السنة ١٥٢٩ في هامبتون كورت، ما يزال يستخدم إلى يومنا هذا.

وأُدخلت لعبة التنس إلى الولايات المتحدة الاميركية خلال السبعينات من القرن الماضي، من طريق جزيرة برمودا. وكانت تمارس بانتظام في نادي راكيت كورت، في نيويورك السنة ١٨٧٦. ثم أنشأت بوسطن أول ملاعبها السنة ١٨٧٦ أيضاً، وكل من نيويورك وورود آيلاند السنة ١٨٨٠، وتشيكاغو السنة ١٨٩٣.

أما لعبة «تنس المخضّرة»، فقد تطورت من التنس، ومبتكرها هو الانكليزي الميجور ونغفيلد السنة ١٨٧٤. ولكن اليوم، وخصوصاً في الولايات المتحدة الاميركية، اقتصرت التسمية «تنس المخضرة» على كلمة تنس، وحسب.



# ما هي مجوهرات التاج؟

خلف زجاج واجهة في متحف أقيم في إحدى قاعات برج لندن الشهير، تعرض مجوهرات الأسرة المالكة في انكلترا وتتألف من تيجان وأكاليل، وعصي الملك، خلف زجاج واجهة في متحف أقيم في إحدى قاعات برج لندن الشهير.

وفي جملة المجوهرات المعروضة على أنظار الرواد والسيّاح المعجبين، يُعتبر أجملها على الاطلاق «تاج الدولة»، الذي صُنع من أجل تتويج الملكة اليزابيث الثانية. وقد جُعل على مثال التاج الذي صُنع السنة ١٨٣٨ لتتويج الملكة فكتوريا. وفيه ٢٧٨٤ ألماسة و١١ لازودة، ٥ ياقوتات حمراء و١٧ من حجارة الصفير، و٢٧٧ لؤلؤة.

أما الياقوتة الحمراء الضخمة بينها التي كانت للأمير الأسود، وقد نُحتت في القرن الرابع عشر، وألماسة نجمة أفريقيا، المأخوذة من ألماسة كالينان، أضخم ألماسة في العالم. وقد عُثر على هذه الألماسة في الترنسفال في جنوب أفريقيا السنة ١٩٠٥ وتزن ١٠٦ غرامات، وهي إحدى أروع مجوهرات التاج البريطاني.

ويتولى حراسة مجوهرات التاج هذه أفراد من الحرس الملكي البريطاني الذين صمم زيهم الرسمي في القرن السادس عشر. وتُعتبر هذه المجوهرات من الكنوز التي لا تُثّمن. ولكن ما يدعو للأسف أن بعضاً منها اختفى في ظل حكم كروموبل، إثر الانقلاب الذي أطاح بالملك تشارلز الأول.

★ ★ ★

## ما هو أعمق المحيطات؟

تبقى المحيطات، من نواحٍ عدة، سراً غامضاً بالنسبة إلينا، حتى أننا لا نعلم كم هو عمرها. ويبدو مؤكداً أنه في المراحل الأولى من نمو الأرض لم يكن ثمة وجود للمحيطات والبحار.

واليوم يقوم الإنسان باستكشاف أعماقها لكي يعلم أكثر فأكثر عنها. فعلى عمق ٣٦٦٠ قدماً تغطي قاع البحر رواسب من وحل وطين. وهي تتألف من هياكل عظمية متكلسة لحيوانات بحرية صغيرة. وأرضية المناطق العميقة والمظلمة في البحار، حيث المياه بعمق أكثر من أربعة أميال، مكسوة بالطين الأحمر، وهو وحل طيني أو ردغي دقيق، لونه بلون الصدأ. وهو مكوّن من أجزاء من هياكل الحيوانات، وقشور نباتات صغيرة، ورماد بركاني.

إن الطريقة التي تُقاس بها أعماق البحار اليوم هي في إرسال موجات صوتية تنعكس من القاع، ويُحدّد العمق بقياس الوقت الذي استغرقته الموجة الصوتية للقيام بهذه الرحلة جيئة وذهاباً، ثم قسمة هذا الوقت على اثنين.

وإستناداً إلى هذه القياسات، تكوّنت لدينا فكرة لا بأس بها عن متوسط عمق مختلف البحار والمحيطات، وكذلك أعمق النقاط في كل مها. والمحيط الأعمق هو المحيط الهادىء، أو الباسيفيكي، ومتوسط عمقه ٤٢٨١ متراً. ويليه

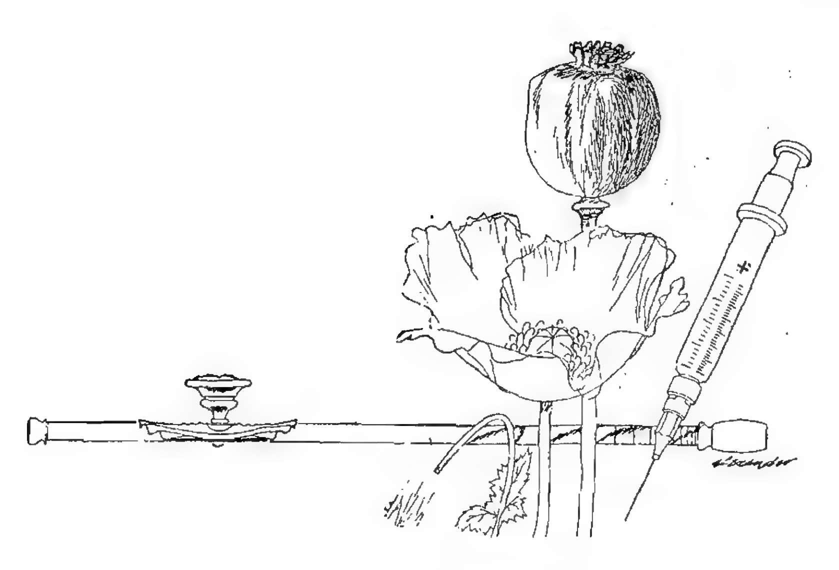
المحيط الهندي بعمق متوسط يبلغ ٣٩٦٣ متراً. ويأتي المحيط الأطلسي ثالثاً من حيث متوسط العمق البالغ ٣٩٢٦ متراً. ويأتي بحر البلطيق في الطرف الآخر الأقصى، إذ يبلغ متوسط عمقه ٥٥ متراً.

إن النقطة المعروفة المفردة والأعمق هي في المحيط الهادىء، بالقرب من جزيرة غُوام، إذ يبلغ عمقها ١٠ آلاف و٧٩٠ متراً. وتليها نقطة في المحيط الأطلسي تقع في عرض بويرتوريكو حيث يبلغ العمق ٩٢١٩ متراً. وفي خليج هدسون الذي يُعتبر أكبر من أي بحر، تبلغ أعمق نقاطه ١٨٣٠ متراً، وحسب!.



# ما هي المخدرات؟

الكثير منا يعتقد بأن «المخدِّر» مادة لتخفيف الألم أو تسكينه، أو لإحداث النوم. والمخدِّر، بالفعل، هو كل مادة أو مزيج من مواد يستخدمان كدواء أو عقار.



أن أولى الخطوات في معالجة الأمراض جاءت من طريق معرفة الكهنة والمعلمين بخصائص النباتات، وطاقتها على الشفاء. وقد استخدم اليونانيون القدامى منتجات النبات كأدوية وعقاقير لآلاف خلت من السنين.

واليوم، كثيرٌ من الأدوية المخدّرة ما يزال مصدره النبات. فالمورفين والأفيون مصنوعان من عصارة الخشخاش. والكوكايين المستعمل ليُفقد الأعصاب حيويتها تمهيداً لإجراء العمليات الجراحية، مصدره نبتة الكوكة. والكينا تُستخرج من لحاء شجر الكينا. وزيت الخروع يُستخرج من بزرة نواة الخروع.

وكثير من الأدوية الهامة التي نستعملها اليوم مصدره المعادن، وهي تشتمل على الأملاح، والبروميدات، والفوسفور. ولكن قليلين منا يعرفون أن أعضاء الحيوانات توفّر كذلك أدوية مفيدة للبشر. فالغدة الدرقية، والغدة الكظرية التي فوق الكلية، والبنكرياس، تنتجان مواد تُصنع منها الأدوية.

وهناك أيضاً نوع آخر من الأدوية هو اللقاحات، والسُّمِّين الموهَّن - وهو تُكسين موهَّن يُستخدم في التلقيح، والأنتيتكسين - وهذا جسم مضادّ يتكوّن في الجسد نتيجة لحقنه بذيفان أو سُمينّ معيّن. فاللقاح يحتوي على جراثيم أمراض ميتة أو موهّنة. وعندما يُحقن الجسم بها، تتكوّن أجسام مضادة تجري في الدم وتقي من ذلك المرض المعينّ. ويقوم السمّين الموهن بالعمل نفسه، باستثناء أنه يحتوي على سموم غير هامدة صنعتها جراثيم الأمراض. ويحتوي الأنتيتكسين على كميات كبيرة من الأجسام المضادة، ويُستخدم لمساعدة الجسم على مقاومة المرض.

ومع تطوّر العلم، بات بوسعنا تركيب أدوية صنعية. وليس مصدرها النباتات أو الحيوانات، بل المختبرات التي يعمل فيها الباحثون الكيميائيون. ويتضاعف باستمرار عدد الأدوية الصنعية لأنها تُنتج بكلفة أقلّ وبكميات كبيرة، ومن أشهر الأدوية الصنعية الأسبيرين.

وقد قام العلم مؤخراً باكتشاف مهم جداً في مجال الأدوية هو مضادات الحيوية (أو الأنتيبيوتيك). وهي كيميائيات منتجة من العفن الفطري. وتتمتع بالقدرة على وقف نمو الكثير من البكتيريا التي تسبّب الأمراض. ومن أهم مضادات الحيوية البنيسيلين والستربتومايسين.



## كيف تتألق المرأة
## لتصبح محبوبة زوجها ومجتمعها؟

ما هو السر الذي يكمن وراء سحر مدام ريكامييه، فاتنة التاريخ المعروفة؟... وما الذي جعل التاريخ يخلّد اسمها، بينما أغفل ذكر الكثيرات من الحسان اللواتي عشن في عصرها؟

لقد اتقنت مدام ريكامييه فن ارضاء الناس وهنا يكمن سر فتنتها وجاذبيتها وشهرتها الاجتماعية، فكونت لنفسها مجداً ونفوذاً. حتى أنها ظلت قبلة الأنظار ومحط إعجاب الناس وتقديرهم بعد زوال جمالها وفقدانها بصرها.

إن الشيء المدهش في شهرة مدام ريكامييه الاجتماعية والذي ظل سراً مغلقاً يعذب منافساتها الكثيرات، لهو شيء تملكه كل النساء وما عليهنّ إلا تنميته والاستفادة منه إلى أقصى حد. ألا وهو الأسلوب الذي يجب أن يتبع في العلاقات مع الناس.

**من أين البداية؟**

مدام ريكامييه نفسها، رسمت في مذكراتها، الطريق إلى الشهرة الاجتماعية وقد أوجزتها في القواعد التالية.

### القاعدة الأولى: فن التجمل:

لقد صنع الزمن العجائب منذ عصر مدام ريكاميه، إذ أن الجمال في ذلك العصر لم يكن مجلوباً ومصنوعاً كما هو في عصرنا هذا. فخدع التجميل اليوم قد قضت تقريباً على المرأة الدميمة والتمرينات الرياضية قد عملت على إنماء الجمال في الوجوه والأجسام. أما إذا كنت، يا سيدتي، من المحظوظات اللواتي أنعم الله عليهم بالجمال، فاذكري أن هذه الهبة وديعة بين يديك، وعليك أن تعامليها بكل عناية. فالاهمال واللامبالاة ينتزعانها منك في الوقت الذي لا تتوقعين فيه ذلك.

### القاعدة الثانية: الملابس:

عاشت مدام ريكاميه في مجتمع يرفل بالترف والبذخ، الرجال فيه والنساء يتألقون بالملابس الرائعة ذات الألوان المتعددة. وكانت النساء يتحلين بالمجوهرات الثمينة. إلا أنها مع ذلك كله، شاءت أن تكون نسيج وحدها على الرغم من الأزياء السائدة. فدرست شكلها بكل دقة، لترى ما يناسبها من الملابس والحلى وما لا يناسبها. وسرعان ما تبين لها أن سحرها يكمن في عدم افراطها بارتداء الملابس الزاهية المعقدة الزي أو التحلي بالمجوهرات. ولم تشذ يوماً عن هذه القاعدة بل عاشت حياتها لا ترتدي إلا الملابس البسيطة البيضاء مقتصرة من الحلى، على اللؤلؤ. لقد لجأت مدام ريكاميه، في هذا الصدد، إلى حيلة جمالية هامة، ميزت شخصيتها، ونجحت في إبراز جمالها.

إذن في وسعك، يا سيدتي، أن تبدي جميلة، دون أن تكوني كذلك، فيما لو أحسنت دراسة نفسك كما فعلت مدام ريكاميه، وأخذت ما يناسبك من الملابس والمجوهرات دون أن تتقيدي بالزي السائد.

### القاعدة الثالثة: فن الاصغاء:

لقد كانت موهبة مدام ريكاميه تنحصر في جعل كل من تلقاه يعتقد إنه سيد بين زملائه، وذلك باتقانها فن الاصغاء. فإن آراء هؤلاء الأشخاص تبدو قيّمة وبلاغتهم ساحرة، عندما تصغي إليهم بكل اهتمام، وتبقى صامتة، ولم تكن لتقاطع محدّثها، أو تحاول السيطرة على سير المناقشة. وكانت عندما تتحدث، فإنما

تفعل ذلك بكل عذوبة وتواضع، بحيث لا يتمالك المستمع إليها من تقديرها، وحبها!.

**القاعدة الرابعة: فن الصداقة:**

لقد وجدت مدام ريكاميه غبطتها وعزاءها في الصداقة. وكانت من اللباقة بحيث عرفت كيف تحوّل المحبين إلى أصدقاء. كانت تدري كيف تزيل الغضب وتجعل المرارة حلوة المذاق وكيف تعالج أخطاء أصدقائها معالجة الأطباء للآلام الجسدية. وكانت متأهبة دوماً للتضحية براحتها وساعات مرحها لتعزية صديق يائس شقي. ولم تُضع يوماً صديقاً بسبب الاهمال أو اللامبالاة، ولم تتخل عن صديق في ضيق.

وقد توفيت مدام ريكاميه عام ١٨٤٩ بداء الكوليرا، فبكاها جميع الذين أحبوها للطفها، وعفها الشديد، ورقتها وإخلاصها في صداقتها.





# من اكتشف مستحضرات التجميل؟

بما أن مستحضرات التجميل تجعل النساء أكثر جاذبية وحُسناً فينبغي لنا أن نتذكّر أن الأفكار المختلفة عن الجمال قد أوجدت أنواعاً مختلفة من مستحضرات التجميل في العالم أسره.

مثال ذلك، أن المرأة الأفريقية من القبائل البدائية، التي تشقّ جلدها وتطلي الشقوق باللون الأسود إنما تجمّل نفسها حسب مقاييس الجمال لدى شعبها. وعندما تقوم المرأة من الأسكيمو بدهن بشرتها بالشحم، فإنما تكون قد استخدمت «مستحضر التجميل» حسب مقاييس الأسكيمو.

إن أول شعب كانت مقاييس الجمال لديه شبيهة كثيراً بمقاييس اليوم كان الشعب المصري. كان المصريون يُعجبون بالشعر السليم اللماع. وكانوا يعتقدون أن شفتي المرأة ينبغي أن تُحدَّدا تماماً، وأن أهدابها وحاجبيها ينبغي تحديدها بدقة، كذلك. وكانوا يشددون على البشرة السليمة، والجسم النحيل.



ونتيجة لذلك، كان لدى المرأة المصرية من مستحضرات التجميل وأسرار الجمال ما لا يختلف كثيراً عما لدى المرأة الحديثة منها. كان لديها طلاء الحاجبين الأسود والأخضر. وكانت تستعمل أحمر الشفاه غير مرة في اليوم الواحد. وكانت تضع الألوان المناسبة على خديها وشفتيها وجفنيها، حتى أنها كانت تغمس رموش عينيها بمرهم أسود لكي تبدو أطول.

واستخدم المصريون العطور بكثرة، حتى أن البعض كان يستعمل خمسة عشر نوعاً منها في آن معاً. وجرت العادة أن تحمل المصرية أينما ذهبت قوارير عطر صغيرة مخبأة في ثوبها.

والشعب الآخر الذي استعمل مساحيق التجميل هو الشعب الأغريقي. وقد اقتصرت السيدات على استعمال بعض العطور، وصبغ الشفاه، ولكنهن كنّ يستعملن مراهم خاصة لجعل شعرهن أشقر.

ولما تغلّب الرومان على الأغريق، حملوا معهم إلى بلادهم «أطباء الجمال» الأغريق. وهكذا اكتسبوا أسرار صبغ الشعر، والغسول الخاصة بالوجه، والأغذية الخاصة بالبشرة وأصباغ الأظافر، وما إلى ذلك. وانتشرت عادة تمويج الشعر فيما بين الرومانيات، والرومان الشبّان كذلك.

وما يثير الدهشة قارئي الكريم، أن السيدات الرومانيات القدامى صنعن أقنعة للتجميل من الطين، وذلك للحصول على بشرة مشرقة، تماماً كما تفعل سيدات اليوم عندما يتردّدن على صالونات التجميل المكلفة!



## ما هي مغاور بوستوينا، وأين تقع؟

بين تريستا ولوبليانا، تحت هضبة بيفكا، في التربة الجيرية أو الكلسية في يوغوسلافيا، تمتد مغاور بوستوينا، الفسيحة المحفورة والمنخورة أشبه ما يكون بالجبنة الصفراء المعروفة بالغروبير ذات الثقوب الصغيرة.

ومما لا ريب فيه أن هضبة بيفكا هي أغنى مناطق أوروبا بالمغاور الهائلة. ومغاور بوستوينا، وعددها ألفان، تضمها بعضها إلى بعض ممرات طبيعية تتيح للسيّاح القيام بنزهة، أو برحلة بالأحرى، طولها ١٥ كيلومتراً تحت الأرض. أما القسم الأول من الرحلة فيؤمنه قطار حديدي صغير.

وتسود المكان، صيفاً وشتاءً، حرارة لا تتجاوز ٨ درجات مئوية في كل هذه المغاور، الأمر الذي يقضي على السائح أو الزائر أن يرتدي الوشاح الطويل الأطراف الذي يُؤجر لدى المدخل. غير أنه لا يُستطاع الوصول إلى الدهاليز الخطرة المحفورة بفعل مجاري المياه، وبعضها مثل دهليز تيمافو الذي يتغلغل على عمق حوالي ٤٠ كيلومتراً تحت الأرض قبل أن يعود فيظهر إلى النور.



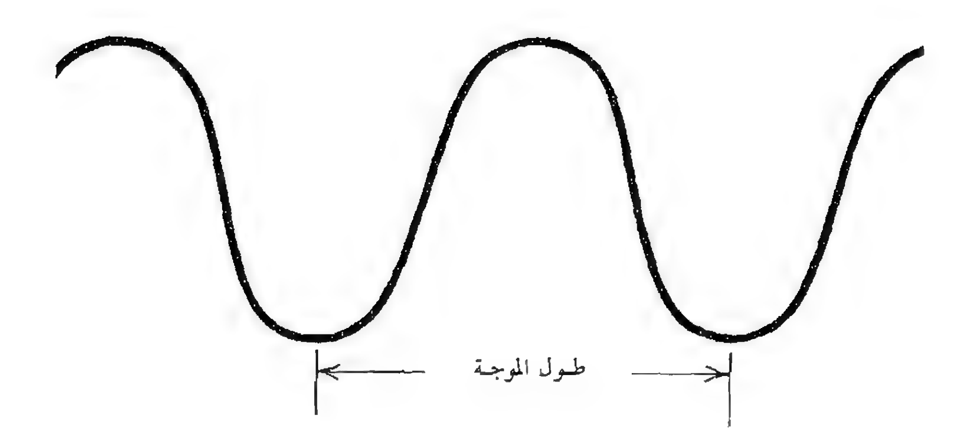
## ما هي الموجات اللاسلكية؟

هل تعلم أن الفضاء الذي يحيط بك مليء، دائماً، بالموجات اللاسلكية من محطات اذاعية قريبة أو مجاورة؟ وتُحدث هذه الموجات اهتزازات صغيرة جداً في كل الأشياء المعدنية في الحجرة. ولا يسعك سماع الاهتزازات حتى تصبح موجات صوتية، ولا تغدو موجات صوتية إلا عندما تشغّل جهاز الراديو لديك.

يمكن تسمية الموجة اللاسلكية تشويشاً يتحرك في الفضاء. وعندما تتحرك الالكترونيات جيئةً وذهاباً بسرعة، تنشأ موجات لاسلكية، وتنتقل الحرارة والضوء عبر الفضاء على شكل موجات. والفارق هو أن الموجات اللاسلكية ذات أطوال تفوق أطوال الموجات الحرارية والضوئية.

وتنتقل الموجات اللاسلكية عبر الفضاء بالطريقة نفسها تقريباً التي تنتقل بها الحصاة عندما تُلقى في الماء. فالموجات تشعّ في كل الاتجاهات من مصدرها. وعلى الرغم من أن كل الموجات اللاسلكية تنتقل بسرعة نحو ١٨٦ ألف ميل بالثانية، فإن عدد هذه الموجات التي تتجاوز نقطة ما في ثانية واحدة يمكن أن تختلف كثيراً. وهذا العديد يدعى التردد.

والموجة اللاسلكية الكاملة الواحدة تسمى دورة. إذاً، فإن التردد هو عدد الدورات الكاملة التي تحدث في الثانية الواحدة. فإذا كانت الموجة قصيرة، فإن الموجات تكون قريبة بعضها من بعض، فالذرى (القمم) تكون أقرب بعضها من بعض، وتتتالى بسرعة. وإذا كانت الموجة طويلة، فإن الذُرى تكون بعيدة، ويتلو بعضها بعضاً ببطء. ومن هنا كانت الموجات الطويلة ذات تردد منخفض، لأن ذراها لا تحدث كثيراً أو في فترات قصيرة كذُرى الموجات القصيرة.




تُقاس الموجات ذات التردد العالي بالكيلوسايكل، أو بآلاف الدورات بالثانية. وعلى لوحة جهاز الراديو، هناك من اليسار إلى اليمين الأعداد ٥٤٠، ٥٥٠، ٥٦٠... إلخ، إلى ١٦٠٠ كيلوسايكل. ويشير كل رقم إلى تردُّد موجي. وتذيع محطة الاذاعة (الراديو) برامجها، وحسب، على تردَد موجتها الخاصة.

تمّ التكهن بوجود الموجات اللاسلكية قبل فترة طويلة من اكتشافها بالفعل. وقام بالتكهن السنة ١٨٦٤ دجيمس ماكسويل. وفي السنة ١٨٨٨ برهن العالم الفيزيائي الألماني هاينريش هيرتس، على أن الموجات هذه موجودة، وتنتقل عبر الفضاء.



## متى كانت النساء في السلطة؟

تتمتع النساء اليوم بما يتمتع به الرجل في الحياة القومية والعامة، فتتنافس معه لشغل المناصب نفسها، وتقوم بالوظائف التي يقوم بها. وفي البدء احتج الرجال على هذا الاعتداء غير أن النساء، لم يكنّ، في الواقع، يقمن بغير استعادة جزء بسيط من السلطات التي كنّ يتمتعن بها في الماضي.

قبيل تكوّن اليونان القديمة ـ كان العالم تحت سيطرة شعب محبّ للحرب كان يحتلّ ايونيا، والأناضول، وقبرص، وكابادوكيا. ولم يكن بالوسع العثور على أي رجل في هذه الأمة المرهوبة الجانب: لم يكن هناك إلا خصيان، يقومون بالأعمال الخشنة والحقيرة. وكانت النساء هنّ اللواتي يحكمن، ويشرّعن القوانين، ويحاربن ـ وهن الأمازونيات.

كان اسمهن وحده يزرع الرعب في كل مكان، وملكاتهن ـ ومن أشهرهن ايبوليت وبونتيسيله ـ تعتبر من أقدر المحاربات، وأشدهن قسوة على الاطلاق في التاريخ بأسره. والواقع أن القتل والنهب، والتعذيب، كانت تشكل المهام الرئيسية لهذه النساء. فمنذ بلوغهن كان يُبتر ثديهن الأيمن لكي لا يزعجهن في استعمال القوس. ومنذ ذاك كن يُقْبَلْن في صفوف المحاربات. وكنّ يرتدين تنورة قصيرة، ويدلّين من حزامهن خنجراً طويلاً، ويشهرن فأساً، ويندفعن على صهوات جيادهن إلى احتلال بلدان أخرى. وحيثما كنّ يمررن، كنّ يقضين على السكان الذكور بالذبح والتقتيل ـ الرجال منهم والأولاد.

مرة واحدة في السنة كانت الأمازونيات يصبحن مسالمات؛ وكان ذلك في الربيع. فكانت كل من قتلت منهن عدداً كافياً من الأعداء، تشترك في حملة تقودهن إلى دولة مجاورة - حملة الهدف منها حفظ النوع، فكن يُستقبَلن بحفاوة، على الرغم من أن مضيفيهن لم يكونوا يجهلون أنه في ظروف أخرى كانت هذه الزائرات لا يعرفن الرحمة. وعندما كان الأطفال يولدون، كانت الفتيات منهن يوضعن في رعاية مربيات يُعدهن سنهن عن الاشتراك في المعارك، في حين كان الذكور يُخصون، ويوسمون مثل القطعان، بانتظار أن يصبحوا في سن تسمح لهم قوتهم بأن يقوموا بالأعمال التي خُلقوا من أجلها - في نظر الأمازونيات.

ومما لا ريب فيه أن الأمازونيات كنّ بسطن سيطرتهن وتوسعن أكثر فأكثر ليصبحن سيدات الأرض فيها لو لم ينهض الأغريق في وجوههن، ويقضي عليهن أخيلوس وهرقل، على بكرة أبيهن. وهكذا انقلب الوضع على حين غرّة، وانتقلت السلطة إلى أيدي الرجال، وبات وضع النساء وضع الجواري نوعاً ما، وهو وضع لم يشرعن في التحرر منه إلا بعد قرون عدة أسهمت في التخفيف من حذر رفاقهن وتنبّههم.



## مم يصنع نسيج العنكبوت؟

أعجب ما في العنكبوت، بالنسبة إلى معظمنا، هو كيفية صنعها النسيج المشهورة به.

والواقع، أن العنكبوتة هي من أعجب المخلوقات في كثير من النواحي، أيضاً. وإليك الآن بعض الحقائق الرائعة عن العناكب:

توجد العناكب في كل أنواع المناخات، وتعيش في الهواء، وعلى الماء، وعلى الأرض أو في داخل الأرض، تبعاً لفصيلتها ونوعها. وهي تختلف من حيث الحجم الذي يراوح بين ٨ سنتيمترات وحجم بالكاد يُرى لفرط صغره. وباستطاعة بعض العناكب أن يستغني سنة عن الماء. وثمة نوع من العناكب الكبيرة يُعرف باسم العنكبوتة الذئبية، يلتهم العصافير، ويعمّر حتى ١٥ سنة. ومع ذلك، فإن بعض العناكب لا تتجاوز حياته السنة الواحدة. وثمة حقيقة أخرى مهمة عن العناكب، وهي أنها ليست حشرات. إنها تنتمي إلى فصيلة تسمى العنكبوتيات المفصليات، وتشمل مع العناكب، العقارب والقمل... إلخ. وتختلف عن الحشرات بكونها ذات ثماني قوائم، وعادة ثماني عيون، ولا أجنحة لها، ولجسمها جزءان وحسب.

إن الحرير الذي تستخدمه العناكب لحياكة نسيجها يُصنع في بعض الغدد

البطيئة. يُدفع هذا الحرير عبر الكثير من الثقوب الصغيرة من أعضاء الغزل في طرف الجوف. ويخرج كسائل يشتد ويقسو لدى اتصاله بالهواء.

وهناك أنواع كثيرة من الحرير: الحرير اللاصق المستخدم في صنع النسيج لالتقاط فرائسها؛ والبرمق، أو الشعاع القوي الذي يدعم النسيج وهو غير لزج؛ والحرير في الشرنقة التي توضع فيها البيوض. وبعض هذا ناعم ورقيق كالزغب، والبعض الآخر قاسٍ وليفي التكوين،

تصنع العناكب، مختلف أنواع الحرير. فالنسيج المدوّر على شكل دولاب. هو لالتقاط الفريسة. وهو يُصنع أولاً بتكوين مستطيل غير منتظم، ذي خطوط خارجية ثقيلة ليكون الأساس. ثم تُبنى أشعة الدولاب، ويتبع ذلك وضع ثلاث سقالات لولبية أو أربع. والسقالة اللولبية الأخيرة اللزجة تُبنى في آخر الأمر على مسافة قريبة.

وثمة نوع آخر من نسيج العنكبوت يُسمى «النسيج اللوحي» لأنه مسطح، وعلى شكل قمع، أو ملاءة من الحرير على شكل قبة. وتعيش العنكبوتة إلى الخلف في أحد جبهتيه.

والعناكب المسماة «الباب المسحور» تصنع أوكاراً على شكل قناني، فيها فتحة شبيهة بالغطاء في الأعلى. وهي تهيّىء هذا الوكر التماساً للدفء والحماية، وتتنكر بالعصي والتراب.

والعناكب الذئبية تبني أنفاقاً في باطن الأرض وتبطنها بالحرير.

أما عنكبوتة الماء الأوروبية فتبني بيتها على شكل جرس تحت الماء كلياً. وهي تملأه بالماء الذي تحمله من السطح بواسطة شعيرات الجوف. وهنا تضع البيض. وتربي الصغار حتى تتمكن بدورها من بناء بيوتها بنفسها.

وللمناسبة نذكر أن كل العناكب تبني بيوتاً. وبعضها يبني بيتاً من غرفة واحدة على ورقة شجر أو قطعة من اللحاء.

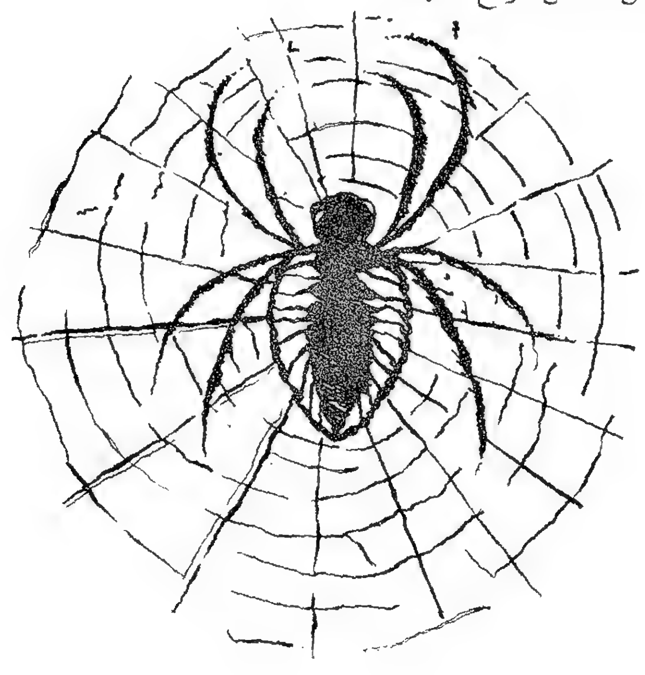
ولكننا نتساءل: لماذا لا تقع العنكبوتة في النسيج الذي تبنيه؟

قالت العنكبوتة للذبابة: لماذا لا تأتين إلى بيتي؟ إن العنكبوتة الخداعة ذكية جداً، أليس كذلك فهي تعلم أن الذبابة ستقع في الشرك، ولن تستطيع الخلاص، فتصبح إذ ذاك وجبة شهية.

ولكن، إذا كان بيت العنكبوتة اللزج يُطبق على الذبابة، فلماذا لا يطبق كذلك على العنكبوتة نفسها؟

إن الجواب عن ذلك سيدهشنا. فهو يطبق، في الواقع، ويمكن أن تقع في الشرك العنكبوتة كالذبابة تماماً.

ولكن، السبب في أن ذلك لا يحدث لها، هو أن العنكبوتة تعرف مداخل بيتها ومخارجه، فتتحاشى في تنقلاتها فيه، أن تقع في الحفرة التي حفرتها أصلاً لفرائسها. فهي ساعة نسجته، تأكدت من أنه سيكون فيه خيوط «آمنة» للاستعمال. خيوط بوسعها لمسها دون أن تلتصق بها. والعنكبوتة شديدة التمييز بين الخيوط اللاصقة وتلك التي لا تلتصق بشيء يمسها، فتتجنب هكذا كل خطر، بفضل حس اللمس الرائع لديها.



# ما هو النمش، أو الكلف؟

أولاً علينا أن نفهم ما الذي يمنح جلدنا لونه حتى نفهم ما هو النمش، وكيف يظهر؟

إن أهم صبغ في تقرير لون جلدنا هو المادة المسمّاة قتامين، أو الصبغ السافع. وبالوسع القول أن لون الجلد لدى مختلف الأجناس البشرية، يتوقف كلياً على الفارق في كمية القتامين.

وللمناسبة، نذكر أنه في الأشكال الدنيا للحياة يتيح القتامين لبعض أنواع السمك والسحليات أن تبدّل ألوانها. وفي الكائن البشري، فإ أهم وظائف القتامين، فضلاً عن ضبط اللون، هي حمايتنا من التأثيرات المؤذية بسبب التعرّض المفرط إلى الشمس.



والقتامين تنتجه شبكة كاملة من الخلايا الخاصة منتشرة عبر الطبقة الدنيا من البشرة. وهي الجزء الرقيق الخارجي لجلدنا. ونأتي الآن إلى السؤال: ما هو النمش أو الكلف؟

النمش هو، بكل بساطة، تجمُّع هذه الخلايا في بقع. لذا كان لون النمش

بنّياً، وهو لون صبغ القتامين. ولكن لماذا النمش على بعض الناس والبعض الآخر لا نمش عليه؟ السبب هو الوراثة، فوالدينا هم الذين يقررون ما إذا كنا سنعرف النمش أم لا.

ولون النمش - والحقيقة هي لون القتامين فيه - يمكن أن يراوح بين اللون البنّي الفاتح إلى اللون البنّي القاتم لأن الأمر يتوقف على التعرض إلى الشمس والحرارة. فأشعة الشمس لا تجعل اللون قاتماً، وحسب، بل إنها تتسبّب في تكوين قتامين جديد.



# ما هو النيكل؟

كلمة النيكل مشتقة من الألمانية وهي تعني «العفريت الصغير» وأطلق عليه هذا الاسم في الأزمنة القديمة بعد أن حاول الكميائيون الاشتغال بالنيكل وصادفتهم متاعب جمة. فللنيكل أُشابات كثيرة تُستخدم في مئات الصناعات وبطرق شتى، وهو أكثر المعادن فائدة مما عرفه الإنسان.

يوجد النيكل في الرجم أو الحجر النيزكي، كما يوجد أحياناً غير متحد مع سواه، ولكن بكميات صغيرة. غير أن أكبر كمية من النيكل يتم الحصول عليها من بعض الخامات، وبخاصة الخامة المعروفة بالبيروتيت، وهو معدن يحتوي على حديد ونحاس ونيكل. وللمناسبة نذكر بأن كندا هي أكبر البلدان المنتجة للنيكل.

غالباً ما تُحمّى الخامة المحتوية على النيكل في فرن للصهر للحصول على خليط أو أُشابة غنية تدعى المَتّ ـ وهو خليط من نحاس ورصاص ونيكل ـ ثم يُختزل ذلك إلى نيكل بمزجه بالفحم الحجري، وتحميته في فرن الصهر.

والنيكل فضي اللون، وبرّاق، وصلب، ومرن، يسهل شغله، وهو فوق ذلك أكثر المواد المعروفة مغنطيسية، ما لم يُحمَّ.

وقلما نشاهد النيكل الخالص، باستثناء عندما يُستعمل لطلاء سائر المعادن. وتسمى هذه الطريقة الطلاء بالنيكل. وهي تمنح الوقاية من الصدأ وفقدان اللون، فضلاً عن توفير سطح يتحمل البلى.

إن معظم النيكل المُنتج يُستخدم في الأُشابات، أو للخلط مع سائر المعادن.

مثال ذلك أنه لدى مزجه بالنحاس، يُستعمل في صنع القطع النقدية، وتسمّى القطعة النقدية في العديد من البلدان نيكلة لهذا السبب. وعندما يُمزج مع ثلاثة أجزاء من النحاس، وجزء من الزنك، يؤلف النيكل معدناً فضياً برّاقاً يسمى الفضة الألمانية، أو النيكل الفضي. ويستعمل دلك في صنع الأواني المنزلية، وكأساس لطلي مثل هذه الأواني بالفضة.

سوى أن هذه الاستعمالات للنيكل هي ثانوية نسبية. فمعظم النيكل يستعمل في صنع الفولاذ النيكلي، وهو أُشابة يمكن أن تقاوم التوترات والجهد. وهو يستعمل في هياكل البناء، والجسور، وخطوط السكك الحديدية لدى المنحنيات، ومسامير البرشام، ومراجل القطارات الحديدية، ومسنَّنات السيارات ومحاورها، وأسنان الحفر في المجارف البخارية.



# هل للوجوه أسرار؟

للوجوه أسرار تكشف عنها أشكالها المختلفة مهما حاولنا اخفاءها.

وقد درس علماء النفس هذه الظاهرة وأدلوا إلينا بالمعلومات التالية كي يعرف كل منا نفسه وأخلاقه، ويحاول أن يصلح ما فسد منها، وبذلك ينجح ويسعد.

فانظروا في المرآة لتتأكدوا من صورة وجهكم ثم استمعوا إلى التحليل النفساني الدقيق لشخصيتكم، ولا تغضبوا مطلقاً إن لم يعجبكم، فهو لن يغشكم مطلقاً أو يخدعكم، بل يحاول أن ينصحكم ويوضح لكم طريق سعادتكم مجاناً، ولا يطلب منكم جزاء ولا شكوراً.

**الوجه المربع:**

يمتاز أصحاب هذه الوجوه بعزيمة قوية حديدية ورأي ثابت. يميلون إلى الصراحة والجرأة والشجاعة. غالباً ما يقابلون الصعاب بصدرٍ رحب وحلم عجيب. وليس الجبن والتملق من أخلاقهم. ولكن كثيراً ما يتملكهم الغرور والأعجاب بالنفس بدرجة ملحوظة غير محببة للغير، وخصوصاً أنهم يميلون إلى الفظاظة في القول والجفاء في المعاملة. وهذه القسوة والجفاء من الصفات الممقوتة في النساء وتقتل سحر الأنوثة وجمالها، وهي الصفات التي يعشقها الرجال.

وتذكري يا سيدتي أن القوة والعزيمة شيئان محببان في كل مكان إلا على وجه المرأة، فلا تتشبهي بالرجال، وكوني رقيقة ضعيفة تسعدي في الحياة.

**الوجه البيضاوي:**

يصادف أصحاب هذا الوجه حظاً وافراً في الحياة. وهم عادة ذوو أخلاق هادئة ونفوس كريمة طاهرة. يحبون الحياة المرحة، وليس من طباعهم المكر والخداع. فوجوههم كالكتاب المفتوح يمكن لكل إنسان أن يقرأه. وهم غالباً طيبو القلب، سليمو النية لدرجة كبيرة كثيراً ما تكون مصدر ضرر لهم. وسلامة نيتهم وطيب سريرتهم يوقعان بهم في مشاكل معقدة لأنهم غالباً لا يفرقون بين الصديق والعدو. وانصحهم أن يسيئوا الظن قليلاً بالناس لأن فيهم الطيب والخبيث المخادع.

**الوجه المستدير:**

أهم ما يتميز به أصحاب هذا النوع من الوجوه هو العقل السليم وشعارهم دائماً «في التأني السلامة». فهم لا يصدرون أحكامهم على الأشياء إلا بعد تأمل وتفكير. لذلك يُستحسن الأخذ بآرائهم والعمل بنصيحتهم. وهم يميلون بطبيعتهم إلى الحياة الهادئة، ويفضلون الكسل والخمول على الجد والعمل، وغالباً ما يتهمهم الناس ببلادة الشعور وجمود العاطفة. وأصحاب الوجوه المستديرة غالباً ما يبدون «أسمن» من حقيقتهم.

**الوجه الطويل:**

يمتاز أصحاب الوجوه الطويلة بقوة الجسم وسلامة التفكير. وهم غالباً سريعو الغضب يثورون لأتفه الأسباب كالبركان. والمكر والخداع من أبرز صفاتهم. ولكن بالرغم من ذلك كله فهم من الأشخاص الذين يمكن أن يأتمنهم الإنسان على سره وماله. ينظرون إلى الحياة نظرة جادة. وليس من طبيعتهم المرح والسرور. وقليلاً ما يتبسمون كأنما يحملون عبء العالم فوق أكتافهم. وارتياد الأندية والحفلات يفيدهم جداً حيث يختلطون بالناس وينسون همومهم.



## لماذا يمتص ورق النشّاف الحبر؟

يُظهر التمزق في ورقة النشاف الألياف الصغيرة التي تتألف منها النشّافة. وبين هذه الألياف الصغيرة يسترّب الحبر، وينتشر عبر ورقة النشّاف كما لو كانت إسفنجة. وبمثل هذه الطريقة يتشرب الفتيل السبيرتو أو الكاز لإضاءة المصباح الزيتي.

يُصنع ورق النشّاف من ورق غير ملتصق، تفصل بين الألياف التي يتشكل منها فراغات يمكن تشبيهها بالقنوات الدقيقة. يُبلل الحبر الألياف، ويرتفع بفعل الجاذبية الشعرية، وهو يتنقل في القنوات، أي أن الحبر يُرفع في كل فراغ من الفراغات، يساعده في ذلك ما يتسلط عليه من ضغط سطحي. لذا يتشرب الورق النشّاف حبر لطخة من اللطخات.



## ما هو اليورانيوم؟

اليورانيوم هو معدن، أو خامة، وواحد من أثقل العناصر، وهو، في الواقع، موجود في السطح الأرضي، أكثر مما هو موجود الزئبق أو الفضة. وقد عُثر على كميات وافرة منه في قرارات (ترسُّبات) في أماكن مختلفة عدة، بما في ذلك زائير، في أفريقيا، وكندا، والولايات المتحدة الاميركية، وروسيا.

عندما تنظر إلى معدن اليورانيوم النظيف الخالص، فإنك تراه مشعاً كالفضة، ولكن بعد تعريضه للهواء لمدة دقائق معدودة، يصبح لون سطحه مكمدّاً، ويتحول إلى لون بني، والغشاء الذي يتكون هو اليورانيوم والأوكسيجين ـ وهو يفيد في حماية المعدن الذي تحته.

والفارق الكبير بين اليورانيوم وسائر المعادن هو أن اليورانيوم يتمتع بخاصية النشاط الاشعاعي الطبيعي؛ وهذا يعني أن المعدن يتحول ببطء باطلاقه بعض الاشعاعات المعينة التي تخرج ذرّة اليورانيوم وهي تسمى اشعاعات ألفا، وبيتا، وغاما.

وباطلاقها الاشعاع، تتحول ذرة اليورانيوم وتمسي عنصراً آخر إشعاعي النشاط أو الفاعلية ـ وهذا العنصر بدوره يتحول باطلاقه المزيد من الاشعاع. وتتواصل هذه العملية طالما أنه ما يزال هناك عنصر اشعاعي النشاط.

هناك ١٤ خطوة في هذه السلسلة، وإحدى هذه الخطوات تنتج الراديوم، والخطوة الأخيرة تنتج الرصاص. وعقب ذلك تنتهي السلسلة لأن الرصاص ليس اشعاعيَّ النشاط، والتحول من اليورانيوم إلى الرصاص في الطبيعة يقتضي بلايين السنين.

إن اليورانيوم المستخدم في القنابل الذرية، أو في المفاعلات لانتاج الطاقة الذرية هو 235 - U إنه واحد من أشكال اليورانيوم الطبيعي ويسمى النظير (ايزوتوب). والبلوتونيوم المستخدم كذلك في الطاقة الذرية هو عنصر من اليورانيوم من صنع الإنسان.



# من اغتال يوليوس قيصر؟

اغتيل يوليوس قيصر، الذي يُعتبر أعظم عبقرية في روما القديمة، في ١٥ آذار من السنة ٤٤ قبل الميلاد، على يد جماعة من الارستقراطيين، كانوا أعضاء في مجلس الشيوخ، (الجمعية الحاكمة)، وكانوا يعارضون نظام حكم الرجل الفرد.

كان قيصر في الثامنة والخمسين من العمر، وقد بلغ منصب السيطرة في جمهورية روما إثر حياة حافلة في الميادين العسكرية، والعلمية والادارية. وخلال حياته شاهد الدولة ممزقة بفعل الثورة والحرب الأهلية، ونظاماً حكومياً بالياً وعاجزاً بسبب المنازعات فيما بين الطامعين بالسلطة، المتنافسين. وفي السنة ٤٩ قبل الميلاد، باشر بسلسلة من الحملات من أجل الحصول على السيطرة المطلقة، فنجح بعد خمس سنوات في اعلان نفسه دكتاتوراً مدى الحياة، ملقّباً نفسه امبراطوراً !

وتآمر على قتله أكثر من خمسين من أعضاء حزب الشيوخ، وقد جمعهم مزيج من دوافع الأنانية والقومية. ويبدو أن ماركوس يونيوس بروتوس الذي كان وطنياً حقيقياً، وقد سامحه يوليوس قيصر لمحاربته إياه، قد اقتنع بأن يتزعم المؤامرة، من جانب المدبّر الحقيقي لها كاسيوس لونجينوس. وعلى الرغم من عدة محاولات لتحذير قيصر، اتخذ هذا الأخير مقعده في مجلس الشيوخ في ذلك اليوم المشؤوم في ١٥ آذار الذي يسميه الرومان العَيْدس.

ويروي المؤرخ اليوناني بلوطارخوس كيف احتشد المتآمرون حول قيصر، زاعمين أنهم إنما يقدّمون إليه عريضة. وعندها أعطى أحدهم متيليوس كمبر، إشارة الهجوم، فطعنه آخر يدعى كاسكا في عنقه. وانقضّ عليه الآخرون بالسيوف، ولكن قيصر واصل صراعه معهم حتى انضمّ بروتوس إلى المهاجمين. فوقع إذ ذاك صريعاً يلفظ أنفاسه بعد اصابته بثلاث وعشرين طعنة، على قاعدة تمثال بومبيوس، منافسه العسكري الكبير الذي هزمه وهو في طريقه إلى السلطة.

غير أن الذين اغتالوه عجزوا عن انقاذ الجمهورية. فانتحر كلّ من بروتوس وكاسيوس، عقب هزيمتهما في المعركة، في السنة ٣١ قبل الميلاد. وقد تمّ تأسيس الامبراطورية الرومانية في حكم أغسطس، ابن أخي يوليوس قيصر.



# مزيد من الأسئلة حول المعلومات العامة



## لماذا يعتبر أبقراط «أبا الطب»؟

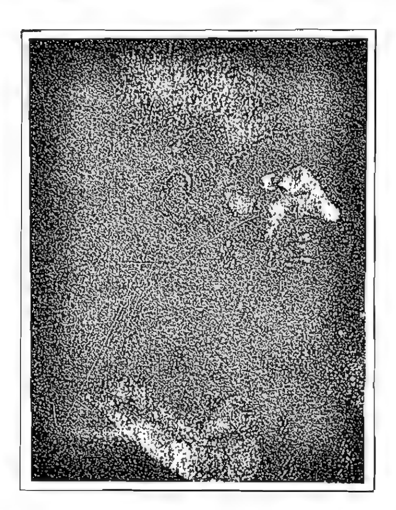
ولد أبقراط في جزيرة كوس في بلاد اليونان حوالي سنة ٤٦٠ قبل الميلاد واعتبره المؤرخون الغربيون «أبا الطب» لأنه كان طبيباً عظيماً في عصره. وقد كانت كتب أبقراط أقدم كتب الطب المنقولة إلينا وهو أشهر الأطباء الذين انتهت إليهم صناعة الطب، غير أن الحفريات الأخيرة دلّت على تقدم الطب في الهلال الخصيب، وفي مصر قبل أبقراط. وقد أُنشئت في الاسكندرية، على زمن حكم البطالسة، مدرسة طب شهيرة عنيت بتخريج أطباء عظام.

ويقترن بأبقراط العهد المعروف بـ «عهد أبقراط» أو «يمين أبقراط» التي يقسمها الأطباء في يومنا هذا لدى تخرّجهم في كليات الطب عاماً بعد عام، وهي نتيجة نظرته الأخلاقية إلى مهنة الطب، هذه النظرة الجديدة بكل تمجيد.

وهذه هي يمين أبقراط:

«إني أقسم بالله رب الحياة والموت وواهب الصحة، خالق الشفاء وكل علاج، وأقسم باسقلبيوس، وأقسم بأولياء الله من الرجال والنساء جميعاً، وأشهدهم جميعاً على أني أفي بهذه اليمين وهذا الشرط، وأرى أن المعلّم لي هذه الصناعة بمنزلة ذويّ، فأشاطره معاشي، وأسدّ حاجاته إذا كانت له حاجات. وسأنظر إلى ذريته كما لو كانوا أخوة لي، فأعلّمهم هذه الصناعة إن احتاجوا إلى تعلّمها دون أجرة ولا شرط. وأشرك أولادي وأولاد المعلّم لي هذه الصناعة والتلاميذ الذين كتب عليهم الشرط وحلفوا بالناموس الطبي بشتى سبل التعليم.

وأقصد بقدر طاقتي منفعة المرضى، ممتنعاً عن اعطائهم الأشياء التي تضرّ بهم، ولا أُعطي إذا طلب مني دواء قتّالاً، ولا أُشير بمثل هذه المشورة، ولا أُساعد بصورة خاصة أيّ امرأة على إجهاض الجنين. وكل المنازل التي أدخلها إني أدخلها لمنفعة المرضى، متخلياً عن كل جور وفساد، مبتعداً عن اغواء الرجال والنساء، الأحرار والأرقاء. وكل ما أسمعه أثناء علاج المرضى أو في غيرها من الأوقات من شؤون تتعلق بحياتهم، أمسك عن النطق به، معتبراً مثل هذه الأمور من الأسرار المقدسة».



أبقراط (٤٦٠ ـ ٣٥٧ ق. م).



## إلى أين تذهب الأحلام عندما نستيقظ؟

الجواب، وهو إما أنها تُختزن في ذاكرتنا وإما أننا ننساها. غير أن هذا السؤال يدفعنا إلى طرح مئات الأسئلة: ما الفرق بين حلم اليقظة والأحلام حقاً؟ هل نرى الأحلام بالألوان أم بالأسود والأبيض، وحسب؟ لماذا ننسى بعض الأحلام ونتذكر الأخرى؟ هل الأحلام خيرٌ لنا أم شر؟ لماذا يوقظنا بعض الأحلام على الفور والبعض الآخر لا يفعل ذلك؟



يقول بعض الخبراء إنه لكي نكون سليمي العقل ينبغي لنا أن نحلم كل ليلة، سواء أتذكرنا الأحلام أم نسيناها. هناك كتاب بعنوان «اختبار بالزمن» وضعه ج. و. دَنّ، ورد فيه أن المؤلف كان يدوّن في كل صباح الأحلام التي شاهدها في الليل، وأن هذه الأحلام كشفت أحياناً عما سيحدث في المستقبل.

وهو يقول: أننا عندما نستيقظ جيداً يكون حسنّاً بالزمن عمودياً. بحيث نكون، مستيقظين على تلك اللحظة الحاضرة، ولكن عندما نكون نائمين، فإن ذلك يصبح بالنسبة إلينا سطحياً، بحيث يمكننا السفر في الماضي والمستقبل معاً.

ويقول خبراء آخرون: إننا نحلم بالقيام ببعض الأمور التي لا يسعنا، لأسباب مختلفة، القيام بها في ساعات يقظتنا، ولذا فنحن إنما نحاول أن نحقق في نومنا رغبات لا يمكن تحقيقها في يقظتنا.



## متى ألغي الاسترقاق أو العبودية؟

في عام ١٨٣٣ أصدر البرلمان البريطاني قانوناً يحرر كل العبيد في المستعمرات البريطانية بعد أن سبقه خطوة كبيرة في تخليص العالم من العبودية تمت سنة ١٨١١ عندما ألغت بريطانيا تجارة الرقيق. واضعتاً بذلك مثالاً يحتذى، سرعان ما تبعته بلدان أوروبية أخرى.

وفي الولايات المتحدة الاميركية، أدى عدد من المصالح المتناقضة في السنة ١٨٦١ إلى حرب أهلية بين الولايات الشمالية التي شاءت الغاء الاسترقاق، والولايات الجنوبية التي انفصلت عن الاتحاد التي أرادت الاحتفاظ به في مزارعها. وفي السنة ١٨٦٣ أصدر الرئيس لنكولن اعلان تحرير العبيد المشهور. وبعد سنتين اثنتين جرّ انتصار الشمال إلى اجراء التعديل الدستوري الذي حرّم الاسترقاق في الولايات المتحدة الاميركية إلى الأبد.

في أميركا الجنوبية، ظل نوع من العبودية الزراعية، بالنسبة إلى الزنوج مستمراً تحت التسمية «البيونية» أو العمال الكادحين المسخّرين الذين لا يملكون أرضاً. ولم تُفد القوانين التي تحرّم ذلك على الفور في الغاء «البيونية». وحتى اليوم ما تزال هناك في بعض البلدان حالات عبودية متسترة أحياناً بالأعمال الاجبارية الشاقة تسديداً للديون.

ولم يبطل النظر إلى الاسترقاق كجزء محتوم من طبيعة نظام الأشياء، إلا عندما راحت ضمائر بعض المصلحين تستيقظ بفعل الجهود الإنسانية التي بذلها الانكليزي وليام ولبرفورس الذي عاش بين السنة ١٧٥٩ و١٨٣٣. فمنذ أقدم العصور أكره البشر الأعداء الذي كانوا يأسرونهم على العمل لهم. وكان العبيد جزءاً حيوياً في معظم الحضارات القديمة، موفّرين الطعام والخدمات لأسيادهم، واليد العاملة من أجل انجاز روائع عمرانية كالأهرامات، مثلاً. وفي اليونان وروما القديمتين، أصبح عبيد كثيرون عمالاً ماهرين، وشغل بعضهم مناصب رفيعة في الحكم والادارة.



## من صنع أول أسنان زائفة؟

لا يروق لأحدٍ منا أن ينقصه أسنان فيبدو قبيح المظهر، فضلاً عن أن ذلك يعرقل الأكل والمضغ. ولذا قرر الإنسان، منذ أمدٍ بعيد، أن تُستبدل الأسنان الناقصة بأسنان جديدة. فعندما يفقد الواحد منا بعض أسنانه، يعمد طبيب الأسنان إلى إستبدالها إما بجسرٍ، أو بطقم أسنان. وفي عملية «الجسر» فإن «الثقل» أو ضغط الأسنان الزائفة أو الاصطناعية، تتحمله الأسنان الطبيعية على طرفي الفجوة التي يركّب الجسر فوقها. أما في طقم الأسنان فإن الأسنان الزائفة تُثبَّت في مكانها مستندة إلى اللثة، وسائر أجزاء الفم، تحت اللثة.

ومن المثير للدهشة أن جسر الأسنان الزائفة هذا صُنع منذ ٣ آلاف سنة، على يد الأتروريين الذين كانوا يشتغلون بالذهب. والأتروريون هم سكان البلاد القديمة في غربي إيطاليا، المعروفة باسم اتروريا. أما طقم الأسنان الكامل للذين فقدوا كل أسنانهم وطقم الأسنان الجزئي، على السواء، فيعود تاريخ صنعه إلى ما قبل ٣٠٠ سنة.

إن أولى المشاكل التي واجهت صانعي الجسور وأطقم الأسنان، كانت كيفية جعلها تثبت في الفم، في المكان الصحيح، وكيفية صنع المادة التي تثبّت الأسنان الزائفة، وقد حلّت طبابة الأسنان الحديثة هاتين المعضلتين بطريقة ممتازة، بحيث يستطيع أصحاب الأسنان الزائفة الأكل والمضغ كأي شخصٍ آخر، فضلاً عن أن هذه الأسنان تبدو خفيفة وطبيعية في الفم.

ولكن، ماذا عن الأسنان بحدّ ذاتها؟ في العصور الأولى، كانت الأسنان الزائفة تُصنع من العظام، أو العاج، أو أسنان البَرْنيق، أو فرس النهر. وفي أحيان كثيرة كان الجسر نفسه، أو طقم الأسنان، يُصنعان من المادة نفسها، وكانت قطعة واحدة تناسب الفم. وفيما بعد، كانت تُستعمل أسنان بشرية فردية، أو أسنان مختلف الحيوانات، وبخاصة الماشية، فكانت تركَّب على قاعدة من ذهب أو من عاج.

ونهاية القرن الثامن عشر، صُنعت الأسنان الزائفة من البورسلين، وسرعان ما جرى تركيب هذه الأسنان على قواعد من ذهب أو بلاتين. والمواد المستعملة لصنع الأسنان هي نفسها المواد المستعملة في صنع آنية البورسلين الدقيقة والثمينة. فهي متينة، ونصف شفافة، ومنذ حوالي مائة سنة، راجت الأسنان الزائفة التي تصمَّم لتتناسب وشكل الوجه. واليوم، بات بالوسع صنع الأسنان الزائفة لتطابق تماماً الأسنان الطبيعية من حيث اللون والشكل بحيث يستحيل التمييز بينهما.



## لماذا «تحرقنا» الأشياء الحارة؟

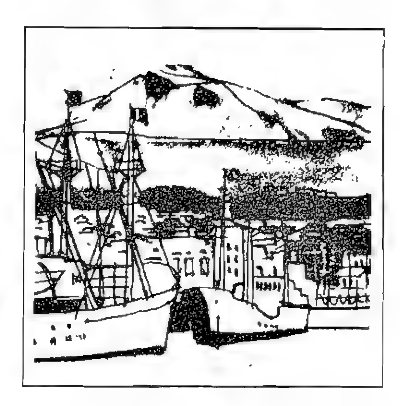
تسبّب النار والأشياء الحارّة إحساساً مؤلماً نسمّيه «احراقاً» هو حقاً شيء ينبغي أن نكتشفه بأنفسنا. فالطفل لا يعرف ذلك، ولذا فهو «يحرق» نفسه. وحده الاختبار يبدو أنه يعلّمنا هذا الدرس.

في كتلة حديد حارّة، تتذبذب الذرّات بسرعة، وربما مليون مرة في كل ثانية... فإذا ما لمس الواحد منا بطرف اصبعه مثل هذه الكتلة، فإنه يشعر بالألم لأن الذرّات في الحديد التي تتحرك بسرعة، تجعل الجزيئات في جلده تتحرك بعنف وبصورة مفاجئة، فيشعر، إذ ذاك، بهذه الحركة العنيفة كأنها ألـم. وهذا هو السبب في أن الأشياء الحارّة تحرقنا.

ولعلّنا نتساءل ما هي السرعة التي ينبغي للجزيئات أن تتحرّك بها لكي تُحدث مثل هذا الاحساس في الجلد؟ حسناً، ربما يمكننا تكوين فكرة مما يلي: فلدى درجة ذوبان الثلج، وهي بالطبع، ليست حارّة، يتحرك جُزيء الهيدروجين بسرعة تفوق ١٧٠٠ متر في الثانية الواحدة...



# ما أعلى براكين أوروبا؟



أعلى البراكين في أوروبا، وأكثرها نشاطاً على كوكبنا الأرضي، هو بركان جبل إتنا الإيطالي الخطر، البالغ ارتفاعه ٣٢٩٦ متراً. وهو يهدد باستمرار شرقي جزيرة صقلية.

كان القدامى يعتقدون أن مملكة فولكان، تقع في جبل إتنا. وقد أعطى فولكان هذا اسمه للبراكين. غير أن جبل إتنا الشهير، مع الأسف، لسببٍ آخر: ثوراته الرهيبة والمتكررة، التي ينجم عنها دمار سهل كاتانيا الذي تنتصب وسطه قمته المغطاة غالباً بالثلوج المتلألئة.

سجل التاريخ حوالي ١٥٠ ثورة لبركان إتنا، في جملتها ثورة السنة ١٦٩٣، التي قضت على ستين ألف نسمة. ويستقلّ السياح حافلات التليفيريك التي ترفعهم إلى علو ٣ آلاف متر، لكي يتأملوا، عند الفجر، الفوهة الرئيسية، وحممه الحمراء، قبل أن يشهدوا شروق شمس منيراً، أدخنة البركان القديم وصخوره.



# هل كان البينسيلين معروفاً في القرن الخامس عشر؟

من مقال منشور في مجلة «بروغريس» الإيطالية بقلم ج. نوسيلوم، نثبت هذا التأكيد للقول المأثور «لا جديد تحت الشمس».

على الرغم من بعض الأعراض الثانوية التي يحدثها في الجسم البشري بمجموع أعضائه فعل البينسيلين والستربتومايسين والكرومايستين، فإن استعمال مضادات الحيوية هذه ذات الأساس العفني، قد بات اليوم شائعاً في مختلف أرجاء العالم.

إن اكتشاف العالم البكتيريولوجي البريطاني الكبير السر الكسندر فليمنغ البينسيلين بواسطة العفن الفطري المسمّى بينسيليوم نوتاتوم، في الواقع، أحد أعظم انتصارات الإنسان على الطبيعة التي سُجّلت في تاريخ الطب.



ومع ذلك، فإن هذا الاكتشاف الثمين ليس جديداً كلياً. ففي مؤلف طبي بعنوان «أرشيدوكسيس ماجيكه» وفي الصفحة ٦٩٥ منه، يشرح المؤلف، وهو الطبيب والكيميائي السويسري باراسلسوس (١٤٩٣ - ١٥٤١) كيف ينبغي تحضير عقار عجيب هو «أونغنتاوم آرموردم» يقوم على أساس عفن خاص، ويلفت انتباه الأطباء إلى فعالية هذا الدواء الكبيرة في اندمال الجراح.

إذاً، فإن السر الكسندر فليمنغ ومعاونيه «لم يكتشفوا» بالمعنى الصحيح للكلمة الفعل المضاد للحيوية العفن، بل إنهم - دون علم منهم، ربما - طوّروا اختراع براسلسوس وحسنّوه إلى حد بعيد.

وكثير من العقاقير المستعملة في أيامنا هذه معزوة إلى باراسلسوس الذي وصلنا عمله عبر القرون. ولعلّ أكبر فضل لهذا الكيميائي ليس، وحسب، أنه كان مبدع الكيمياء الصيدلانية، بل إنه كان صاحب النظرية الكيميائية في الطب.



# أي هي أقدم جمهورية في العالم؟

على بعد بضعة أميال من ريميني، على ساحل البحر الادرياتيكي تقع البلاد المعروفة باسم سان مارينو والمحاطة من إيطاليا.

فسان مارينو أقامت حكومتها الأولى في القرن العاشر وهذا ما يجعلها أقدم جمهورية في العالم، وهي ما تزال قائمة إلى يومنا هذا.

وحسب الاسطورة فإن سان مارينو تأسست في القرن الرابع على يد مارينوس، أحد قاطعي الحجارة من دلماسيا، وهي اليوم جزء من يوغوسلافيا. وقد فرّ إلى معتزل في الجبل المسمّى مونتي كيتانو، من اضطهاد الامبراطور الروماني ديو كليسيانوس.

وأورث مارينوس معتزله هذا أتباعه لكي يبقى إلى الأبد جزيرة للحرية في عالم الطغيان. وبنيت سان مارينو عاصمة الجمهورية، حول قمم مونتي كيتانو الثلاث الصخرية ذات الأجراف الشديدة الانحدار، البالغ ارتفاعها ٢٤٢٥ قدماً، في وسط البلاد تقريباً، ومساحتها لا تتجاوز ٢٤ ميلاً مربعاً.

وعلى مرّ القرون غزيت هذه الجمهورية غير مرة، ولكنها كانت تستعيد دوماً استقلالها.

وقدّم نابليون بونابرت إلى هذه «الجمهورية النموذجية» مزيداً من الأراضي السنة ١٧٩٧، ولكن سان مارينو رفضت العرض.

والسكان هم من أصل إيطالي، ولكن لديهم مشكلة واحدة كبرى. فعلى مرّ القرون باتت الأسر في هذه الجمهورية على علاقة متبادلة بعضها مع بعض،

سان مارينو

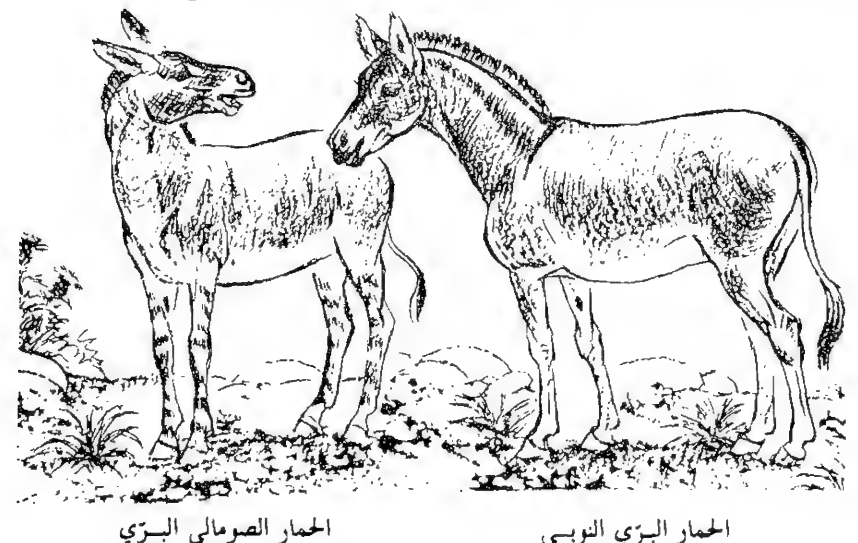
بحيث وجد الرعايا من الصعب بل من المستحيل، ايجاد نظام لفرض الأمن يكون بعيداً تماماً عن التحيز. ومن أجل ذلك قرروا أن يكون قضاتهم وقوات الشرطة في البلاد من إيطاليا. وبذلك تجنّبت أُسر سان مارينو النزاعات العائلية، والحزازات، والاتهامات بالمحسوبية والمحاباة.



# ما أول حيوان تمّ تدجينه؟

الجواب هو «الحمار» الذي يعتبر من أقدم الحيوانات المدجّنة منذ أكثر من ٥ آلاف سنة على أيدي المصريين القدماء.

ولما كان الحمار حيواناً مفيداً للإنسان، فقد انتشر في مختلف أرجاء العالم، وغدا هناك أنواع عدة من الحمير. مثال ذلك الحمار الصومالي البرّي. ويوجد في الصومال وسائر أرجاء أفريقيا. وهو حيوان خجول، ويعيش في مجموعات تتألف من خمسة حمير إلى عشرين، وهو يقتات بالعشب الجاف، والجنبات، أو الشجيرات التي يجدها في الصحراء. وبعض السكان الأصليين لا يصطاده، في حين يصطاده آخرون إما من أجل الطعام، وجلده، أو من أجل تصديره حياً إلى الخارج.



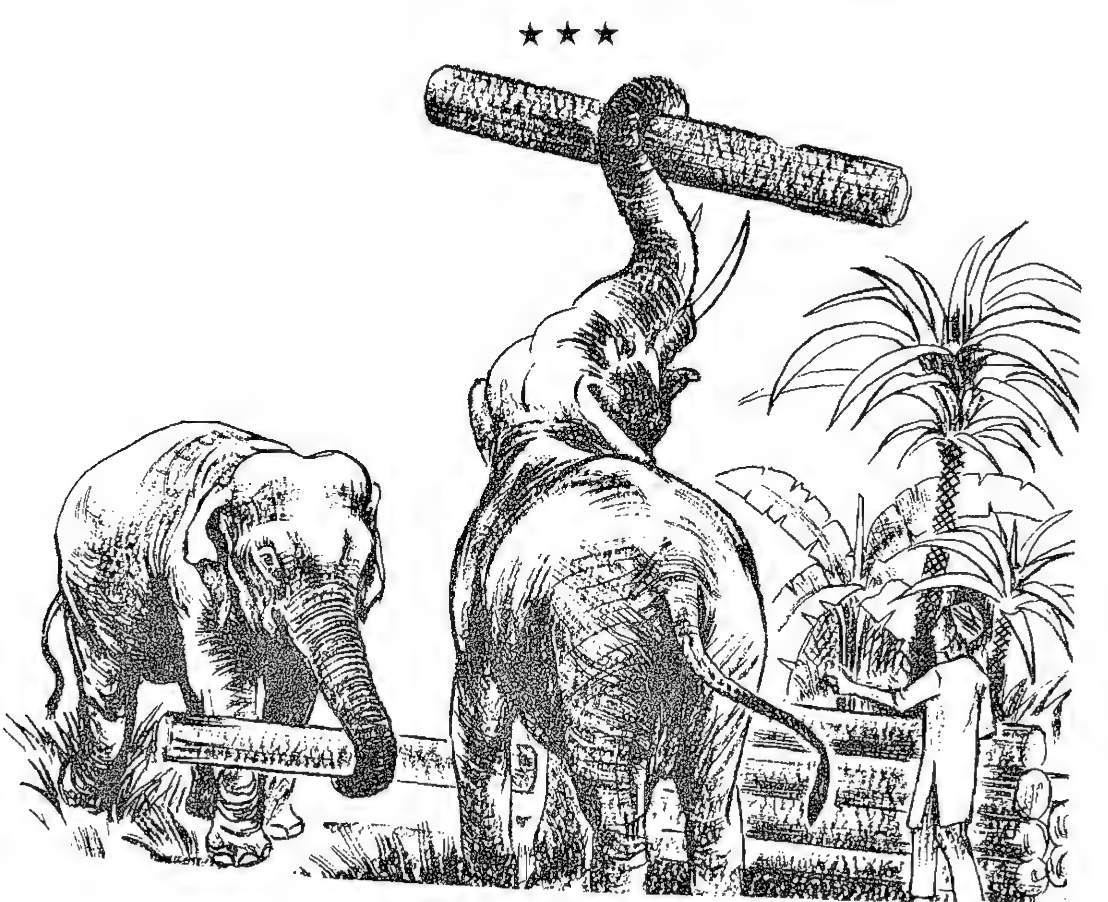
الحمار البـرّي النوبـي الحمار الصومالي البـرّي

وهناك حمير بريّة تعيش في آسيا. وكان يعيش في بلاد الشام قديماً، وفي أنحاء أخرى من الشرق الأوسط، نوع من الحمير انقرض الآن.

والحمار هو بالضرورة حيوان صحراوي، وبوسعه الاستغناء عن الماء فترة من الوقت. وقبل أن يولد الصغار تتجمع الحمير في قطعان كبيرة، ولكن سرعان ما تتفرّق جماعات صغيرة، وتنتشر في كل أنحاء البلاد.

يتحدّر حمار اليوم من الحمار البرّي النوبي (الصورة إلى اليمين) في أفريقيا الشمالية الشرقية، حيث عاش في وقتٍ ما فيما بين النيل والبحر الأحمر. ومعظم الأنواع البريّة التي وُجدت في أنحاء مختلفة من العالم قُضي عليها. ويحاول الإنسان اليوم المحافظة على أنواع القليلة التي تبقّت من هذا الحيوان.

★ ★ ★



## متى بدأ قصّ شعر الرجال قصيراً؟

إن تصفيف شعر الكائنات البشرية وتزيينه قديمان قدم الحضارة نفسها. وحتى في أقدم الأزمنة كان لدى النساء أمشاط. وقد نجح حتى أبناء الشعوب البدائية بصنع الأمشاط من الخشب، أو العظام، أو المعدن.





ولكن، ماذا عن زيّ الشعر؟ من العجيب حقاً ملاحظة كم كان مهّماً زيّ الشعر بالنسبة إلى المرأة والرجل على السواء، عبر العصور. وقد طوّرت القبائل المتوحشة في مختلف أنحاء العالم أزياء شعر خاصة كانت ذات معنى كبير لهم. وكان الصينيون، في الأصل، يقصّون شعرهم لدى أُمِّ الرأس. ولكن لما احتلّ بلادهم القوم المعروفون بالمانشو، أجبروهم على جدل شعرهم ضفيرة تتدلى من مؤخرة الرأس للدلالة على العبودية. وقد أصبح هذا الزيّ، مع مرور الأيام، زيّاً مستحباً، واحتفظوا به.

وتقدمت الحضارة، فتنوعت الأزياء. وكانت أيام لم يكن اثنان فيها

يصففان شعرهما التصفيف نفسه. البعض كان يرسله طويلاً متدلياً في هذا البلد، والبعض الآخر، في ومكان آخر، كان يرفعه إلى أعلى الرأس.

في العصور الحديثة نوعاً ما، جرت العادة أن تطيل المرأة شعرها، ويقصّه الرجل قصيراً. ففي القرون الوسطى كان الرجال يطيلون شعرهم ويعنون به عناية النساء تماماً. فكانوا يجعّدونه، ويستعملون فيه الأشرطة. وخلال عصر النهضة الأوروبية، كانوا يضعون على رؤوسهم لمم الشعر المستعار لكي يبدو شعرهم طويلاً.

وفي انكلترا قرّر الملك هنري الثامن عمل شيء إزاء هذا الزيّ المتطرف، فأمر بأن يقصّ الرجال شعرهم قصيراً. وللتعويض على ذلك، سمح باطلاق اللحية وتجعيد الشاربين.

وفي فرنسا كان لدى الملك لويس الرابع عشر أربعون رجلاً من صانعي اللمم المستعارة يعملون لحسابه الخاص. وبالطبع كان كل النبلاء في فرنسا يتنافسون على اقتناء لمم الشعر الطويل، والمجعّد. وفيما بعد انقسم الناس فريقين من حيث طول الشعر وقصر اللحية، أو قصر الشعر وطول اللحية. فظلّ الزيّ يتبدل باستمرار، حتى كان القرن التاسع عشر، فبقي الشعر القصير زيّ الرجال حتى يومنا هذا، باستثناء زيّ تطويله في بعض الأوساط في الآونة الأخيرة.



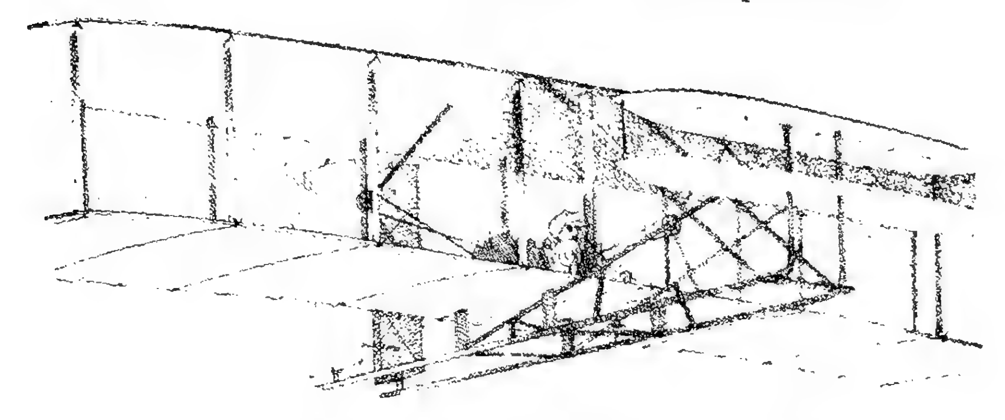




## متى جرى أول تحليق بالطائرة؟

طالما هزأ المشككون بكل ما حدث في العالم من تقدّم، كما سخروا من كل الاختراعات الكبرى. فقد كانت السكة الحديدية، والسيارة والراديو، والسينما، والتلفزيون مجرد أمور خيالية، لا يمكن أن توجد إلا في أوهام أصحابها والقائلين بها وبإمكانية وجودها أو تحقيقها.

ولكن الوقائع كانت تسفههم دائماً. من ذلك أن أحد الأساقفة الاميركيين القى في أواخر القرن التاسع عشر عظة غاضبة مليئة بالوعيد والتهديد، دان فيها الذين يدّعون الرُؤى والتنبؤ، ويجرؤون على التكهن بأن بوسع الناس في يوم من الأيام، الطيران في الأجواء كالعصافير والطيور.



طائرة الأخوين رايت «فلاير - ١» التي قامت بأول طيران لها السنة ١٩٠٣.

كان هذا الأسقف يدعى ملتون رايت، وكان له ولدان هما أورفيل وولبور، اللذان نجحا في تحقيق أول طيران بشري في التاريخ، في ١٧ كانون الأول ١٩٠٣، في مكان يدعى اكمة الشيطان، في كيتي هوك، من أعمال ولاية كارولينا الشمالية.

ففي تمام الساعة العاشرة والدقيقة الخامسة والثلاثين من قبل ظهر هذا اليوم القارس البرد، حلقت الطائرة بأورفيل الذي وقعت عليه القرعة للقيام بالتجربة الخطرة والخطيرة معاً. وراحت ترسل أصواتاً غريبة مزعجة، وتنفث اللهب من ناحية المحرك، وتعلو وتهبط مدة اثنتي عشرة ثانية تاريخية، حتى حطت على مسافة مائة قدم من مكان انطلاقها.

وكان ذلك حدثاً تاريخياً عظيماً، ونقطة تحوّل في تاريخ الحضارة البشرية.

وقد أمضى الأخوان رايت حياتهما عازبين لأنهما لا يستطيعان الاهتمام بالزوجة والطائرة فقررا أن يتفرغا للطائرة.



## لماذا يلقّب طاليس بأنه «أبو العلم»؟

ولد طاليس حوالي منتصف القرن السابع قبل الميلاد (سنة ٦٤٠ ق. م)، عاش من العمر عتياً بين التسعين والمائة وعشر سنين، فهو أحد الحكماء السبعة في العصور القديمة، كان عالماً رياضياً وفلكياً وفيلسوفاً. ويقول هيرودوتس (أبو المؤرخين)، أنه فينيقي الأصل، ومن مواليد صور في لبنان، وقد هاجرت أسرته إلى أثينا حوالي سنة ٦٠٠ قبل الميلاد. وكان مؤهلاً لاختزان الحكمة والعلم لأنه كان متعلماً، وقد اهتم والده النبيل المحتد بتلقينه العلم على أيدي المعلمين الأكفاء.

ولم يكن طاليس يقبل بأي رأي من الآراء السائدة على أنه رأي نهائي حاسم. كان عليه أن يعرف الأمور بنفسه، في هذا العالم الذي يضج بالتساؤلات ويزخر بعلامات الاستفهام. وهكذا سعى إلى وضع أساس للكون كما ينظر إليه. فأحرز عن جدارة واستحقاق لقب «أبي العلم».

الواقع أن طاليس هو أول من ابتكر علم الهندسة المعروف اليوم. ومع أن اكتشافاته تبدو بسيطة وعادية اليوم بالنسبة إلى الطلاب الثانويين، فقد كانت بالنسبة إلى الأغريق منذ أكثر من ٢٥٠٠ سنة هائلة حقاً. فهو أول من قرّر الأمور التالية:

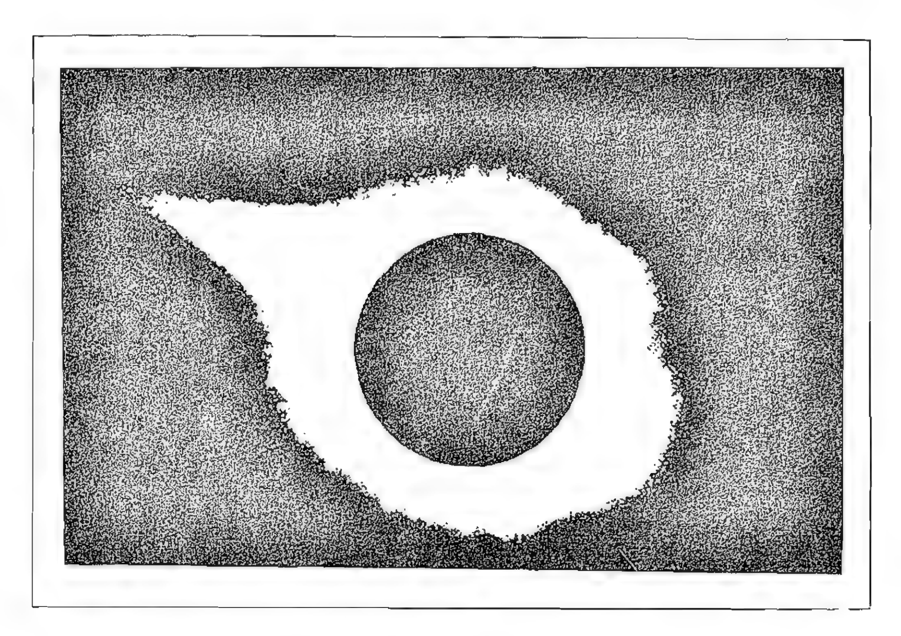
«تقسيم الدائرة بواسطة قطرها إلى قسمين متساويين».

«الزوايا في قاعدة المثلث المتساوي الساقين، هي متساوية».

«إذا تقاطع خطان مستقيمان تكون الزوايا المتعاكسة متساوية».

«والزاوية في نصف الدائرة هي زاوية قائمة».

بعد أن ذكر ما يسبب كسوف الشمس، حسب زمن الكسوف التالي لكسوف سابق، وحدد يوم ٢٨ أيار من سنة ٥٨٥ قبل الميلاد موعداً له. ولم يصدّقه أحد، وسفهوه، ولكن الكسوف حدث في الموعد، الذي حدده. وبملاحظاته الدقيقة وحساباته الصائبة عرف أن طول السنة هو ٣٦٥ يوماً... توفي طاليس سنة ٥٤٧ قبل الميلاد.



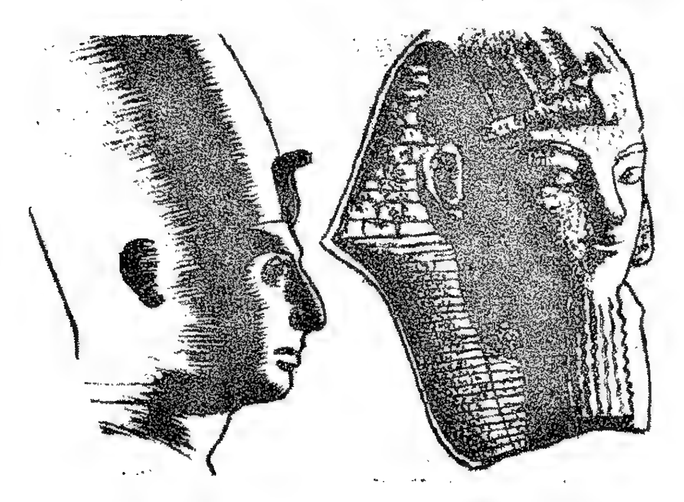
هالة الشمس كما تبدو عند الكسوف الكامل

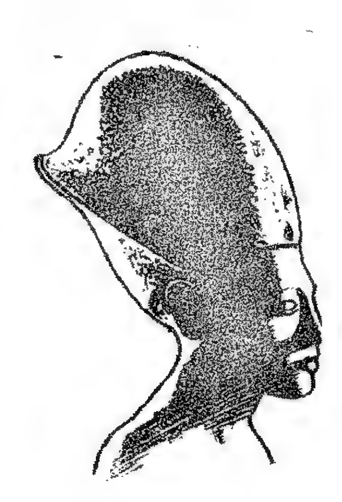


# كيف يعرف علماء الآثار ماذا يكتشفون؟

يبحث عالم الآثار عن أشياء مدفونة في الأرض من جانب شعوب عريقة في القدم. ولكن السؤال كيف يسعه تحديد المدن والشعوب والأشياء؟ ويعيد تركيب حياة الماضي انطلاقاً مما اكتشفه؟

والجواب هو أنه لا يسعه ذلك دائماً ـ ذلك بأنه لا يعثر دائماً على الأشياء التي يحتاج إليها لرسم صورة كاملة عن شعبٍ ما، أو طريقة حياة. ففي نهاية المطاف، كل ما يعثر عليه هو، وحسب، ما خلّفته الشعوب، وهي في غالبية الأحيان أشياء أُستخدمت كل يوم. ويمكن أن تكون آثار منزل، وأدوات، ومجوهرات، وصحون، ودمى، وحتى عظام حيوانات أُستخدمت كطعام.





غير أن الكثير من الأشياء التي كانت مهمة في حياة الشعوب الممعنة في القدم لا يمكن العثور عليها.

ففي معظم الأحيان تبلى الأشياء المصنوعة من جلد، أو خشب، أو قماش، أو صوف، أو قش، ولا تترك أي أثر. وثمة شيء آخر ينبغي أن يبقى سراً بالنسبة إلى عالم الآثار، هو اللباس الذي كان يرتديه شعب ما من الشعوب الممنعة في القدم. بوسعه، ربما، أن يقول إنه أستخدم قماشاً أو جلود حيوانات، ولكن ما لم يترك أفراد هذا الشعب رسوماً وتصاوير عن أنفسهم، فإنه لا يستطيع معرفة الكثير عن لباسهم.

ويمكن أن يفتقر عالِم الآثار إلى المفتاح الذي يدله على ما إذا كان أفراد ذلك الشعب فنّانين، كما أنه يعجز عن معرفة أي شيء عن تفكيرهم وآرائهم. ومن هنا تكون الصورة عن حياة الشعب الممعن في القدم غير كاملة.

ولكن، على الرغم من ذلك، بوسع عالم الآثار أن يُطلعنا على الشيء الكثير. إنه، أولاً، يجد الترتيب أو النظام الذي بُنيت بموجبه المدن الأولى، الواحدة منها على انقاض الأخرى. ثم عليه أن يعرف المدينة التي عُثر فيها على كل شيء، ويميّز فيها على كل شيء، ويميّز كل شيء برقعة خاصة، تُلصق عليه، ويُصوَّر فوتوغرافياً، ويُقاس... الخ. وإذا كان الموقع يختص بالعصور التاريخية، ينبغي لعالم الآثار أن يعرف اللغة القديمة التي استُخدمت في ذلك المكان.

وهناك خبراء عديدون يساعدون عالم الآثار في مهماته أمثال علماء الجيولوجيا، والنبات، والحيوان وسواهم، وجميعهم يساعدونه في تحديد ما اكتشفه وتحليله. وفي أحيانٍ كثيرة يقتضي عالم الآثار السنوات الطويلة من العمل والدراسة قبل أن يصبح مستعداً لنشر كتاب يتناول فيه ما اكتشفه. وعند اتمامه ذلك، فإنه يكون قد قدم خدمة كبيرة للبشرية، تتمثل بنظرة مثيرة عن الماضي وعن حياة الشعوب الممعنة في القدم.



# كيف يكون العلم في خدمة التحقيق الجنائي؟

لا جدال في أن مهمة المحقق مهمة شاقة تقتضيه أن يكون ملماً بتطورات العلم الحديث إلمامه بأصول التحري عن الجناة والقبض عليهم والتحقيق معهم، كما تقتضيه استخدام الوسائل التي يستنبطها العلم الحديث في صراعه مع الاجرام، لكي يتوصل إلى إلقاء القبض على المجرمين والجناة الذين يشتبه بهم، بسرعة وقبل فوات الأوان.

وجد التحقيق الجنائي في الحقل الطبي وسائل تساعده في مهمته مساعدة ثمينة. فثمة وسائل ومواد وأدوات استنبطت لمحاربة الأمراض والجراثيم الفتاكة وحفظ الصحة هي في الوقت نفسه عظيمة الفائدة للمحققين الجنائيين ورجال الدرك والشرطة.

من ذلك أن الأشعة المجهولة، وهي الأشعة التي أتاحت للأطباء والجراحين أن يشخصوا المرض تشخيصاً صحيحاً، هي نفسها الأشعة التي يستعين بها التحقيق في الدرجة الأولى في فضح المجرمين والجناة. ولا يخفى أن الأشعة المجهولة لا تخطىء مطلقاً!... لهذا لا تخلو مختبرات البوليس في بلدان الغرب من غرفة خاصة يجري فيها استعمال هذه الأشعة السحرية، يقوم على ادارتها أُناسٌ متخصصون.

وكذلك يحمل رجال البوليس في حقائبهم الجلدية اليدوية أدوات صغيرة تسهل لهم استعمال الأشعة المجهولة أيان وجدوا وفي كل آن.

تحوم شكوك رجل الشرطة وظنونه حول طرد مختوم، فيسرع إلى استعمال الأشعة المجهولة لمعرفة ما في الطرد دون أن يفتحه، فتريه الأشعة ما في الداخل بسهولة، فيتخذ التدابير التي كان يتطلبها الموقف.

فإذا كان في الطرد قنبلة تنفجر في وقت معين أمكن رجل التحري أن يتلف هذه القنبلة قبل أن تحقق غرضها التدميري.

ويروى أن أحد المحامين رفض الدفاع عن مجرم شديد الخطورة. وبعد أسابيع طرق بابه أحد الصبية وقدّم إليه طرداً. وكان ذلك اليوم يوم ميلاد المحامي. ولكنه لم ينخدع بعاطفة المهدي واشتم رائحة دسيسة بطلها المجرم الخطر الذي رفض الدفاع عنه.

وما لبث أن أرسل الطرد إلى دائرة المباحث ففُحص في قسم الأشعة وتبين أن في الطرد مادة شديدة الانفجار.

وفي مقاطعة الترنسفال يعرض الأشخاص الذين يعملون في مناجم الألماس على الأشعة المجهولة في كل مساء عند خروجهم من المنجم للتثبت من أمانتهم لأن الرغبة في الإثراء السريع تغري العمال بالسرقة. ولا يخفى أن أصغر قطعة لها ثمنها الباهظ وقيمتها...

والآلة التي تعكس الأشعة على أجساد هؤلاء العمال هي من الدقة وقوة النفاذ بحيث تستطيع أن تظهر أصغر قطعة من الألماس أو غيره من المعادن الثمينة إذا ما حدّثت أحدهم نفسه بأن يبتلعها.

اكتشفت لسنوات خلت الأشعة فوق البنفسجية، وشاع استعمالها في الحقلين الطبي والجنائي. فكانت هذه الأشعة مساعداً ثميناً للذين يضطلعون بأعباء التحريات الجنائية. ولا يخفى ما هي الخدمات الجلى التي أدتها الأشعة فوق البنفسجية للطب والأطباء. وهذه الأشعة تستعمل اليوم لشفاء بعض الأمراض الخطرة والمستعصية. وإلى الآن لم يكشف النقاب بكامله عن الدور الذي يمكن الأشعة فوق البنفسجية أن تمثله في مختبرات دوائر التحقيق.

والأشعة فوق البنفسجية كالأشعة المجهولة غير مرئية، ولكنها موجودة في نور الشمس، تأتي في الطرف الأخير بعد اللون أو الخط البنفسجي من الطيف

الشمسي. ومن هنا أخذت اسمها: الأشعة فوق البنفسجية. ومن خصائص هذه الأشعة أنها تكوّن أي شيء وضع في غرفة حالكة الظلام وتجعله متوهجاً بادياً للعيان بمجرد تسليطها عليه... ويستعمل العلماء والكيميائيون والاختصاصيون، الأشعة فوق البنفسجية في أكثر الأحيان لمعرفة ما إذا كان بعض السوائل يحوي سموماً أو غير ذلك من المواد المخدرة المختلفة.

والأشعة فوق البنفسجية تتيح تمييز الوثائق «الصحيحة» من الوثائق الزائفة بمجرد عرض هذه الوثائق على الآلة التي تُعكس عليها الأشعة السحرية المذكورة. ويظهر الفرق بين الوثيقتين إذا كان ثمة فرق مهما يكن ضئيلاً، من نوع الحبر والورق، وذلك بسرعة فائقة لا يتصورها العقل البشري. واليوم بعد أن تعددت حوادث التزييف وشاعت، لجأت المصارف إلى الأشعة البنفسجية لتضبط أوراقها وخاصة الأوراق المالية التي تقبضها أو تؤتمن عليها.

في العالم أشخاص هوايتهم جمع الطوابع البريدية النادرة الوجود والثمينة نظراً لقيمتها التاريخية. وهم لا يتوانون في بذل المبالغ الطائلة للحصول على طابع بريدي واحد من هذا النوع. لهذا قام بعض الأختصاصيين في «فن» التزييف باصدار طوابع بريدية لا تستطيع العين المجردة ولا المجهر تبين أي فارق بينها وبين الطوابع البريدية الصحيحة، والتي اتخذها المزيفون مثلاً يحتذونه في صنعتهم. إلا أن هذا التزييف، وإن يكن دقيقاً جداً، فهو يكشف في الحال إذا ما سُلطت عليه الأشعة فوق البنفسجية.

وجدير بالذكر أن دوائر المراقبة والتحري تستعمل اليوم، فضلاً عن الأشعة فوق البنفسجية، أشعة أخرى ذات خصائص مماثلة هي الأشعة المعروفة بالأشعة تحت الحمراء في الاطلاع على مضمون الرسائل دون فضها.

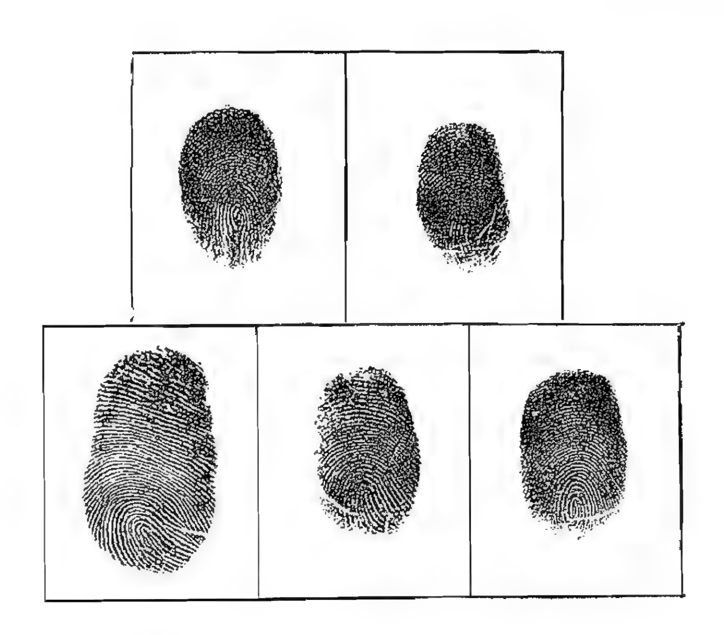
ويلجأ المحققون إلى الأشعة فوق البنفسجية في الكشف عن لطخات الدم حتى لو كانت قد أزيلت بواسطة الغسيل أو أية وسيلة أخرى، لأن الأشعة فوق البنفسجية تُكسب المكان الذي كان ملطخاً بالدم قبل الغسيل لوناً خاصاً وهاجاً.

وهناك أنواع من الورق لا يظهر الفارق بينها من حيث النوع تحت أشعة

الشمس التي توهم أن الورق المعروض للأنظار هو من نوع واحد. ولكن الأشعة فوق البنفسجية سرعان ما تُظهر هذا الفارق مهما يكن بسيطاً.

والأشعة فوق البنفسجية يمكنها أيضاً أن تظهر مضمون الرسائل المكتوبة بالحبر غير المرئي. لأنها تلون الكلمات بلون تسهل معه قراءتها. وإذا لم يكن الحبر غير المرئي نفسه غير قابل للتلون بالأشعة فوق البنفسجية فإن الورقة تتلون بها فيصبح من السهل قراءة الرسالة.

هذه هي الخدمات التي يقدمها العلم للتحقيق الجنائي وهي، كما ترى، خدمات جلى قضى أساطين العلم الحديث للتوصل إليها الوقت الطويل منيوا خلاله بالاخفاق في أكثر من تجربة، ولكنهم لم ييأسوا بل ثابروا على اختباراتهم حتى كُتب لهم الفوز.



## ماذا يحدث فيما لو لم يكن هناك غبار؟

الغبار يتألف من جزيئات من التراب، أو مواد صلبة أخرى، هي من الخفة بحيث يمكن للريح أن ترفعها وتحملها. ومن أين تأتي هذه الجزيئات؟ يمكن أن يكون مصدرها النبات الميت، والمواد الحيوانية، أو من ملح البحر، أو من رمال الصحراء، أو البراكين، أو من الرماد أو السُخَام.

والغبار، بصورة رئيسية ليس شيئاً مرغوباً فيه، أو ذا فائدة. ولكنه، من ناحية واحدة، يساعد على تجميل العالم. فإن ألوان الفجر والغروب الجميلة تعتمد إلى حد بعيد على كمية الغبار الموجودة في الهواء.

إن جزيئات الغبار في طبقات الهواء العليا، تعكس أشعة الشمس. وذلك يجعل ضوءها مرئياً على الأرض طوال ساعة أو ساعتين بعد الغروب. ومختلف الألوان التي تؤلف نور الشمس تنحني على زوايا مختلفة وهي تنعكس بفعل جزيئات الغبار وبخار الماء. والغروب أحمر لأن هذه الجزيئات تجني أشعة الشمس الحمراء بطريقة تجعلها آخر أشعة تختفي عن الأنظار.

والوظيفة الأخرى المفيدة للغبار لها علاقة بالمطر. فبخار الماء في الهواء لا يمكن أن يصبح سائلاً بسهولة لو لم يكن يحتوي على جزيئات الغبار التي هي مركز، أو قلب، كل قطرة من الماء. إذاً، فالسحب، والضباب، والسديم، أو الضباب الرقيق، والمطر تتكون بصورة رئيسية من عدد خيالي من جزيئات الغبار المحمَّلة رطوبة.



## ماذا تعرف عن قمة القبة الزرقاء، وأين تقع؟

في فرنسا وبالقرب من كليرمون ـ فيرّان في سلسلة الجبال الوسطى، ينتصب جبل بركاني ذو شكل منتظم، مخروطي، وقمة مستديرة. ومن ارتفاعه البالغ ١٤٦٥ متراً، تشرف قمة القبة الزرقاء.

وليست هذه القمة أعلى قمم هذه السلسلة، ولكنها أروعها على الاطلاق بأنها تشرف على هضبة تقع على علو ٧٠٠ متر. وتؤدي إليها طريق للسيارات لولبية تدور حول الجبل، كاشفة مشهداً طبيعياً ولا أروع، يزداد جمالاً مع الدوران.

ويقوم على هذه القمة مرصد إرصادي، ومحطة تلفزيون مرحّلة. وخلال إقامة هذه المنشآت، كشفت الأعمال الجارية هناك عن معبد وثني، مكرّس لعطارد، رمز الجبل، يعود تاريخ بنائه إلى القرن الأول، فضلاً عن قاعدة لتمثال جبّار يمثل عطارد نفسه. أن قمة القبة الزرقاء جبل مفعم بالتاريخ.

وهناك في سلسلة جبال البيرينه الفرنسية، وعلى منتصف الطريق بين المحيط الأطلسي والبحر المتوسط قمة أخرى مماثلة تدعى قمة جبل ميدي دو بيغور، وفوقها يقوم مرصد علمي يعلو ٢٨٦٠ متراً عن سطح البحر. وقد سمي مكان مدينة بانيير ـ دو بيغور، هذه القمة «قمة الظُهر» لأنها تقع تماماً جنوبي المدينة، وكانت دوماً مزولتها، أو ساعتها الشمسية.

فمنذ السنة ١٨٥٠، وبفضل انقشاع السماء فوق هذه القمة، تبيّن أنها جد ملائمة للقيام بالأرصاد السماوية والجوية. ومذ ذاك لم يتوقف المرصد الذي أُنشىء عليها من تطوير منشآته، ومضاعفة نشاطاته: الإرصادية والجوية والفلكية والجيوفيزيائية والزلزالية والإحيائية وما شابه ذلك من ميادين العلوم. وقد قُشطت التضاريس في هذه القمة للسماح لإقامة برج ارتفاعه ٨٥ متراً، مخصص لمحطة تلفزيونية مرحّلة. وبالوسع زيارة المنشآت السطحية والجوفية القائمة تحت القمة، حيث ينكشف أمام الزوار مشهد طبيعي فريد في نوعه، آخّاذ ويبعث على الدوار في آن معاً.



## كيف يمكننا إجراء قياسات خاصة بالنجوم؟

تبلغ المسافة بين الأرض وأقرب نجمة أربعة ملايين ونصف مليون سنة ضوئية. والسنة الضوئية هي حوالي ستة بلايين ميل - مليون مليون - أو ٦,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ ميل! والآن، إذا كانت النجوم بعيدة هذا البعد الشاسع عنا، فكيف السبيل إلى معرفة حجمها، وممَّ تتكون، وما شاكل ذلك؟

في وقتٍ ما كان التلسكوب الأداة الوحيدة التي استخدمها الفلكيون. أما اليوم فثمة مجموعة كاملة من الأدوات الخاصة لمساعدة الفلكيين على دراسة النجوم وسطوعها، ولونها، وحرارتها، وتركيبها.

أولى هذه الأدوات هي الكاميرا المستخدمة للقيام بتسجيل مدونات دائمة عن النجوم المرصودة. وثمة أداة أخرى هي مرسمة الطيف، وهي تستعمل في تصوير أطياف النجوم، واشعاعات الضوء المنبعث منها. وبمساعدة مرسمة الطيف عرف الفلكيون معظم ما يعرفونه عمَّ تتكون منه النجوم، وعن حرارتها، والسرعات التي تتحرك بها.

قد يكون لإحدى النجوم طيف يشبه طيف نجوم أخرى. والنجوم في كل طبقة طيفية هي ذات لون واحد، والألوان تراوح بين الأزرق والأحمر. وشمسنا نجمة صفراء، في وسط هذه الطبقة. وبالوسع معرفة حرارة نجمة ما بقياس الألوان

في الطيف. فالنجوم الزرقاء كبيرة، وحارة وساطعة، وذات حرارات تبلغ ٢٥ ألف درجة أو يزيد. والنجوم الحمراء هي بالأحرى باردة، وذات حرارات سطحية تبلغ ١٦٠٠ درجة أو أقل.

ولمعرفة أي كيميائيات توجد في النجوم، يقارن الفلكي أطيافها مع أطياف مصنوعة في المختبر. وكل العناصر التي توجد في النجوم موجودة كذلك في الأرض، ولكن النجوم هي، أساساً، كرات غاز حارة جداً، والغاز فيها هو بصورة رئيسية الهيدروجين والهيليوم.

ويستخدم الفلكيون أيضاً أنواعاً خاصة من التلسكوبات التي بوسعها أن تصور مساحات ومناطق واسعة من السماء. وهناك نوع آخر من الأدوات الفلكية هو التلسكوب اللاسلكي. إنه مزود بهوائي كبير جداً، وجهاز استقبال، وعدّاد للتسجيل. وتسجل هذه الأداة قوة الموجات اللاسلكية المنبعثة من النجوم والكواكب السيارة. ومن هنا يتبين لنا أننا نستطيع تجاوز المسافة الهائلة وجمع معلومات لا بأس بها عن النجوم بواسطة أدوات متنوعة.



## ما هي طريقة الكربون ١٤؟

الكربون ١٤ هو نظير للكربون، إشعاعي النشاط، رقمه الكُتلي ١٤. أما مخترعه فهو الكيميائي الاميركي ويلارد ليبي، من شيكاغو، والمولود في ولاية كولورادو السنة ١٩٠٨. وقد أكسبه اكتشافه الجليل هذا جائزة نوبل للكيمياء السنة ١٩٦٠.

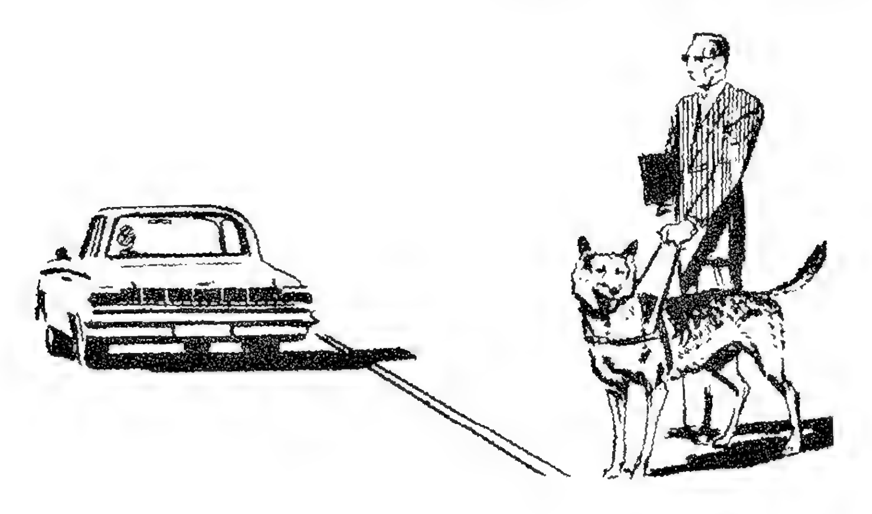
وطريقة الكربون ١٤ هي أحد الأمثلة النادرة جداً للاستخدام السلبي للعلم الذري. إنها طريقة للتحليل تتيح تحديد عمر الأشياء أو المواد ذات الأصل الأحيائي أو البيولوجي، التي يعود تاريخها إلى أقدم الأزمنة والعصور. وكان التحليل بالكربون ١٤ أول طريقة للتاريخ العلمي حقاً، وقد أدى ويؤدي خدمات جُلّى لا تقدّر إلى علماء طبقات الأرض وعلماء الآثار في العالم أجمع.



## كيف تدرب الكلاب على قيادة العميان؟

يسمى هذا النوع من الكلاب بالعين المبصرة. وبفضلها تحرّر المئات، بل الآلاف من الشبان الأصحاء، الذين فقدوا نعمة النظر، وبات في وسعهم العمل، وممارسة الحياة الطبيعية، والتنقل على هواهم.

إن تدريب مثل هذا الكلب لهو عملية طويلة ودقيقة. فهو يُعلَّم أن يطيع أوامر سيده، كما يُعلَّم ألا يطيع عندما يُصدر إليه أمر غير آمن. فليس ثمة كلب من هذه الكلاب القائدة العميان يمرّ من أمام سيارة مسرعة، مهما تلفّظ سيده المكفوف بحزم وقوة، بكلمة «تقدم»!



وهذا الكلب هو عادة من جنس كلب الرعاة الألماني، مع أن جنس الكلاب المعروف بالبوكسر، المتوسط الحجم، القصير الشعر، وكلب الصيد المعروف باللابرادور، يُستخدمان أيضاً أحياناً. ويقتضي تدريب «العين المبصرة» هذه مدة ثلاثة أشهر.

في البدء هناك التدريب على الطاعة - تعال، اجلس، تمدّد، قف، هات... وتكرر هذه التمرينات يومياً.

ثم يربط حول عنق الكلب الطوق وفي طرف مقود على شكل حرف U بالأجنبية. ويدرَّب الكلب على السير إلى يسار مدربه، وأمامه بمسافة قليلة. ويتصرف المدرب كما لو كان أعمى، فيصطدم بأشياء. فيتدرب الكلب على قيادة سيده بعيداً عن هذه العقبات. ويُدرَّب على التوقف، والانتظار لدى المنعطف. ويراقب حركة السير، ويدع السيارات تمر. وبغضّ النظر عن الأوامر، تراه يمضي إلى الأمام عندما يكون المرور آمناً.

وقبل أن يُسلَّم الكلب المدرب إلى سيده المكفوف، يقوم المدرب بامتحانٍ أخير. فيعصب عينيه، ويدع الكلب يقوده عبر ازدحام حركة السير للتأكد من أن الكلب هو مرشد أمين.

ثم يتدرب السيد الأعمى وكلبه معاً طوال شهر كامل. ويومياً يختبر الاثنان إطاعة الكلب الأوامر. ثم يأتي دور النزهات السريعة، فيمسك السيد الأعمى بالمقود، ويتعرّف كل منهما على حركات الآخر وإشاراته.

وسرعان ما يصبحان مستعدين لاختبار الجلبة وازدحام حركة السير في شوارع المدينة - ولكن، في البدء، تحت رقابة المدرب الدقيقة. فيسلك الكلب طريقه وسط الجمهور، ويتجنب نقاط الانزعاج والخطر، ويتوقف لدى كل منعطف. وهكذا يبدأ الاثنان بالعمل الجماعي المنسجم.



# كيف تقيس مرسمة الزلازل الهزات الأرضية؟

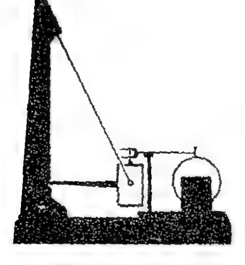
عند سماعنا بوقوع زلزال، أول ما يتبادر إلى ذهننا منظر البنايات المتداعية، والشقوق المتفتحة في الأرض، وما شاكل. فما هناك للقياس.

إن الزلزال هو اهتزاز هائل في سطح الأرض. وهذه الارتجاجات أو الهزات هي التي يتم قياسها. وسبب الهزة هو عادة فلق في صخور في قشرة الأرض، وصدع نجم عن احتكاك صخرة بأخرى بقوة هائلة. والكثير من الطاقة الهائلة في هذا الاحتكاك يتحول إلى اهتزاز في الصخور. ويمكن أن ينتقل هذا الاهتزاز على مسافة آلاف الأميال. ومن هنا يمكن لهزة أرضية في اليابان أن تُكتشف في انكلترا، ويتم قياسها.

إن اهتزازات الزلازل تشمل ثلاثة أو أكثر من أنواع الحركات المَوْجية، تنتقل بسرعات مختلفة عبر قشرة الأرض الصخرية. وتنتقل الموجات في اتجاهات مختلفة؛ فالموجات الأولية تهتز باتجاه عقارب الساعة، والموجات الطويلة تنتقل حول سطح الأرض. وهذه الموجات الطويلة تنتقل ببطء أكبر، ولكن لها حركة أوسع وتسبّب كل الدمار الذي يشاهده الإنسان.

دقائق 9 8 7 6 5 4 3 2 1

رسم بياني للهزة الأرضية



مرسمة الزلازل

وتوضع مرسمات الزلازل، وتدعى كذلك المرجفات، في أنحاء العالم، لتسجل الاهتزازات في كل يوم من أيام السنة، ذلك بأن قشرة الأرض لا تهدأ حركتها أبداً.

وتساعد البيانات هذه المسجلة من مرسمة أو مرسمتين، المشتغلين بالقياسات المتعلقة بالزلازل على معرفة أين حدث الزلزال.

والمرجفة هي ثقل معلّق بدقة، يبقى ساكناً عندما يهزّ الزلزال الأجزاء المجاورة للآلة هذه. وبمعنى آخر، فإن هذا الثقل المعلق من عمود ثابت، لا يتحرك أثناء الزلزال، ولكن العمود الذي يحمله هو ما يتحرك. وتحت هذا الثقل توضع ورقة بياية موصولة بالعمود، تروح تتحرك بينما يسجل الثقل فوقها قوة الزلزال، وزمن حدوثه، وحتى المكان الذي جاءت منه الموجة.



## لماذا توصف مدينة نيم الفرنسية بأنها «روما الفرنسية»؟

أن هذه المدينة تُعرف باسم «روما الفرنسية» لكثرة ما فيها من نصب كثيرة من العهد الروماني في بلاد الغول ـ أو فرنسا القديمة ـ ما تزال محفوظة جيداً، أو أنها رُممت بمهارة ودقة.

الواقع أن المحتلين الرومان لم يخلّفوا من آثار حضارتهم بقدر ما خلّفوا في نيم. من ذلك ميادين المصارعة ذات القياسات الهائلة، التي ما تزال تُستعمل إلى يومنا هذا، والبيت المربّع، على شكل معبد أغريقي، ويضم متحف العاديات، ومنشآت الينبوع القديم، ومصدره المتدفق يغذي سلسلة من الأحواض والبرك، والحمامات الرومانية القديمة، ومعبد ديانا، والمبنى الرئيسي للحمامات الحارة القديمة، وبرج مائي ـ المهيب والشهير ـ المتبقي من التسعين برجاً التي كانت تنتشر على طول السور الروماني الذي كان يحمي المدينة، وخزان المياه الروماني القديم حيث كانت تنتهي قناة المياه لجسر دوغار، وبوابة آرل، وبلاطات الطريق الدوميسيانية.

لكم هناك من العجائب التي تذكّر بأبهة العصور القديمة في هذه المدينة المعروفة باسم «روما الفرنسية».



## ما هي النظرية الكامنة وراء «الادراك فوق الحسي»؟

هناك بعض العلماء الذين يعتقدون أن بوسع الإنسان اكتساب المعلومات من دون استخدام حواسّه. إنهم يعتقدون أن للعقل البشري بعض القوى التي لم تُفهم بعد، ولذا فمن الممكن الحصول على المعلومات التي لم تمرّ قط عبر الحواس.



إن هذه العملية تعرف باسم «الإدراك فوق الحسي». وكثيرون من العلماء الذين درسوا هذا الموضوع هم سيكولوجيون (علماء نفس)، وعملهم يعرف باسم «البارابسيكولوجيا» إنه يتعلق بأمورٍ تحدث ولا يمكن أن يوجد لها أسباب طبيعية. والبارابسيكولوجيا هو فرعٍ من علم النفس يبحث في التخاطر ـ أي إتصال عقل

بآخر بطريقة ما خارجة عن نطاق الفعل العادي أو السويّ ـ وما أشبه ذلك.

ويُعتقد أن هناك ثلاثة أنواع من «الإدراك فوق الحسيّ». مثل على نوع منه: عندما يكون بوسع شخص ما أن يقرأ ما يجول من أفكار في رأس شخص آخر. وهذا مثل على نوع ثانٍ منه تجسده هذه الحالة:

حلمت امرأة تعيش في بيروت بأن ابنها المغترب في أمريكا قد توفي. وفي اليوم الثاني التالي علمت أن ابنها قد توفي في الليلة السابقة بحادث سيارة.

والنوع الثالث هو حالة الأشخاص الذين يبدو أن لهم القدرة على سبر غور المستقبل، والتكهن، بما سيحدث.

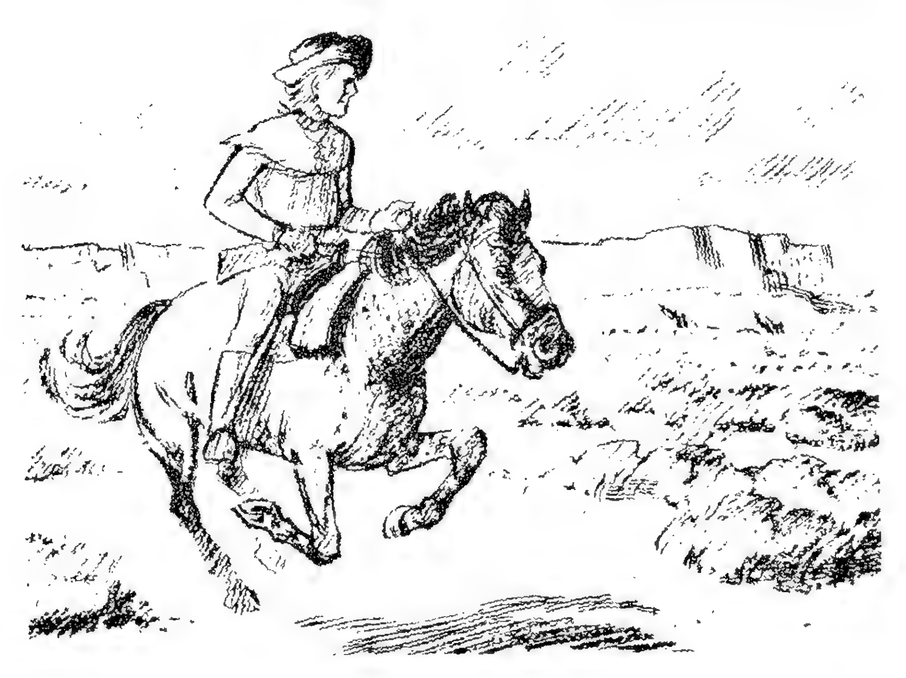
نحن نعلم أن بعض هذه الحالات المماثلة إنما يحدث، ولكن في كثيرٍ من الأوقات، يصعب التحقق تماماً من صحة الروايات والتقارير التي توضع في هذه المجالات. فضلاً عن أن الكثيرين يودّون الاعتقاد بذلك، ولا يسجلون بدقة ماذا حدث بالفعل.

ولقد أُجريت اختبارات كثيرة لإثبات وجود «الإدراك فوق الحسي»، ولكن وجود «الإدراك فوق الحسي» ما يزال قضية مفتوحة أمام معظم العلماء.



## ما هو النظام السريع
## لنقل البريد على متون الجياد الرشيقة؟

أنشأت حكومة الولايات المتحدة الاميركية نظاماً لنقل البريد ما لبث أن عُرف باسم «النظام السريع لنقل البريد على متون الجياد الرشيقة!» وقد بوشر بتطبيقه السنة ١٨٦٠، وكان يغطّي المنطقة الواقعة ما بين مدينة سنت دجوزف في ولاية ميزوري، وساحل المحيط الهادىء.



ولنقل البريد استُخدم «أسطول» من الجياد الرشيقة. وكان كل جواد يستخدم لاجتياز مسافة تراوح ما بين ١٠ أميال و١٥ ميلاً، ثم يقفز الفارس، أو ساعي البريد، على صهوته ليمتطي جواداً آخر مستريحاً، ينتظر دوره في هذه الرحلة لاجتياز المرحلة التالية من الطريق. وكان الفارس يجتاز ثلاث مراحل، أو ٣٠ ميلاً، قبل أن يسلّم حقيبة البريد إلى الفارس التالي.

وكان سعاة البريد الفرسان هؤلاء رجالاً شجعاناً يتمتعون بالبأس والخشونة. وكانوا يتحدّون كل أنواع المناخات والأحوال الجوية، وخطر هجمات الهنود على طول الطريق في مغامرتهم لإيصال البريد إلى حيث يقصدون.



## ما هو قانون الأجسام المتساقطة؟

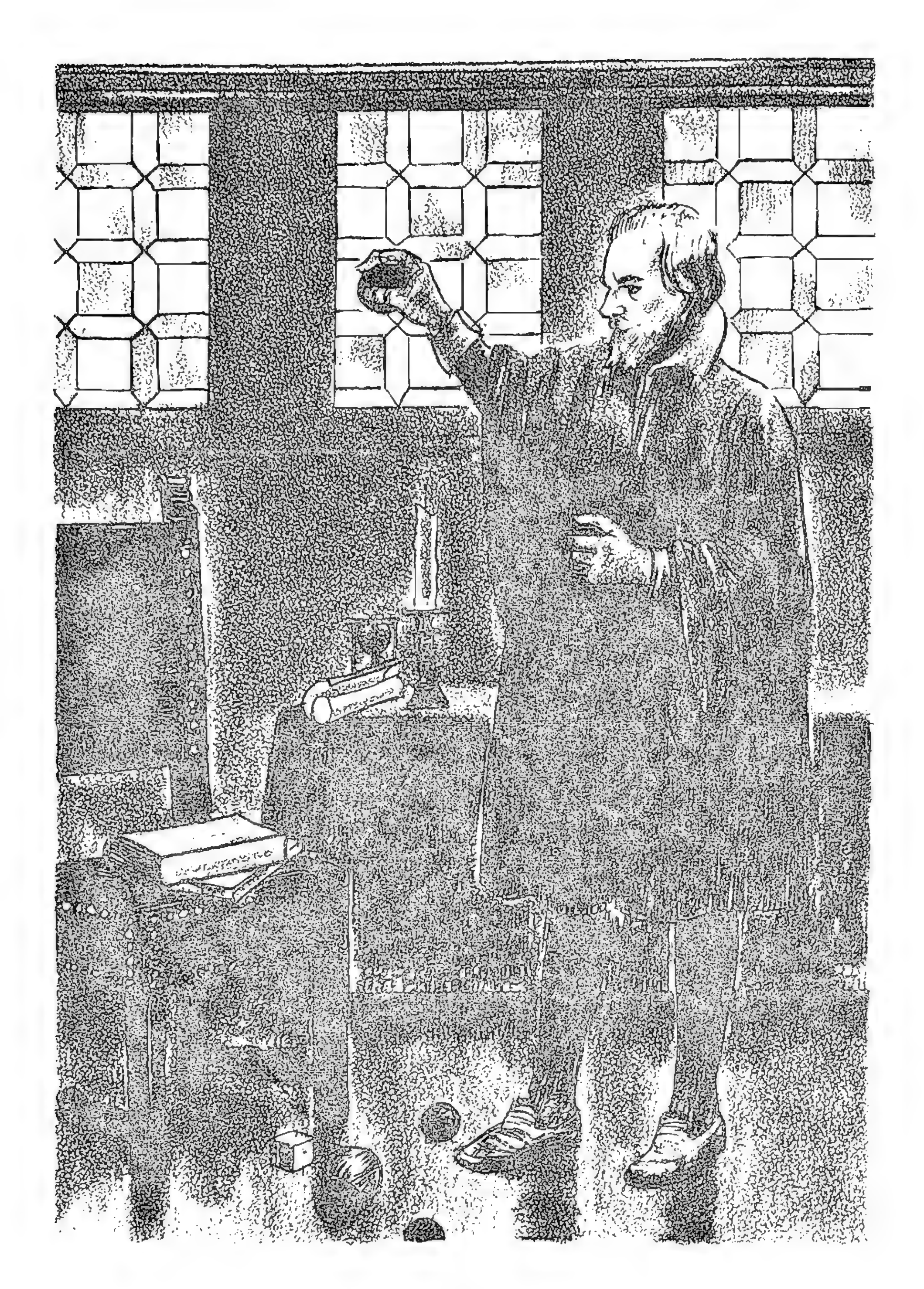
الجسم المتساقط هو شيء محمول يُجذب نحو السطح الأرضي بقوة الجاذبية. والجاذبية هي قوة اجتذاب الأرض للأشياء الأخرى.

عندما لا يكون ثمة مقاومة هوائية، تسقط كل الأشياء وفقاً لقانون معيّن. إنه يُعرف باسم قانون الأجسام المتساقطة، وأول من اكتشفه العالم الفيزيائي الإيطالي غاليليو في القرن السادس عشر.

قام غاليليو بالاختبارات بأجسام متساقطة من مختبره. ونشأ من هذه الاختبارات هذا القانون الجديد: بغياب الهواء، تتوقف سرعة الأجسام المتساقطة، وحسب، على مسافة السقوط، ولا تتوقف سرعة الجسم على وزنه.

وبقدر ما تكون مسافة سقوط الجسم أطول، تزداد سرعة تحركه أكثر فأكثر. وعندما يزيد شيء من سرعته فإنه يكون في حالة تسارع. وتسارع الجسم المتساقط من تلقائه هو ١٠ أمتار في الثانية الواحدة خلال كل ثانية يستغرقها سقوطه.

وهذا يعني أنه لقاء كل ثانية من تساقط الجسم يزداد عشرة أمتار في الثانية من حيث سرعة الهبوط.



إن سرعة الجسم المتساقط هي ١٠ أمتار في الثانية عقب سقوطه لمدة ثانية واحدة وحسب. وتكون سرعته ١٠ أمتار مضافاً إليها عشرة أمتار، أو عشرون متراً في الثاية بعد سقوطه بثانيتين، وهلّم جرّا.

غير أن الجسم المتساقط في الهواء لا يستمر في ازدياد سرعته أو تسارعه، بالنسبة هذه؛ إنه يبلغ سرعة عليا معيّنة. وثمة حدود لمقدار السرعة بسبب مقاومة الهواء.

ويصدق هذا على أكثر الأشياء وزناً. إنها تتسارع منذ أن تبدأ بالسقوط. ولكن تنشأ مقاومة هوائية. ولا تلبث هذه المقاومة أن تصبح معادلة لجذب الجاذبية بالنسبة إلى هذا الشيء. ثم إن هذا الشيء لا يمكنه أن يسقط بصورة أسرع. فلقد بلغ سرعته النهائية، ويحافظ على سرعته هذه طالما هو مستمر في السقوط.

# هل هناك جاذبية على سطح القمر؟

هناك جاذبية بالنسبة إلى كل شيء، وفي كل شيء موجود في الكون. ذلك بأن الجاذبية هي كناية عن القوة التي تجذب كل شيء في الكون، كل شيء آخر في الكون.

غير أن قوة الجاذبية تتوقف على أمرين: كتلة الأشياء ذات العلاقة، وبعدها أحدها عن الآخر. مثال ذلك، أن هناك قوة جذب بينك وبين الأرض. ولكن الأرض كبيرة جداً بالمقارنة معك، فإذاً، هي التي تجذبك. وقوة هذا الجذب هي ما تزن شخصياً على سطح الأرض. ولكن، إذا ما كنت بعيداً عن وسط أو مركز الأرض قدر ما أنت عليه الآن (أو على مسافة ٤ آلاف ميل في الجو)، فإنك ستزن فقط ربع ما تزن هنا، على الأرض!

إن القمر جسم هائل، ولكن بالمقارنة مع الأرض، فهو بالأحرى صغير. والقمر يزن، وحسب، ١/٨١ من وزن الأرض، ولذا كانت جاذبيته أو جذبه، على سطحه أقل كثيراً من جاذبية الأرض. والواقع أن قوة جاذبيته هي سدس قوة جاذبية الأرض.

ومن هنا، إذا كان الإنسان على سطح القمر، فإن وزنه سيكون سدس وزنه على الأرض. وإذا ما تمكن من القفز وهو واقف على القمر، فإنه يستطيع أن يقفز

إلى علو يبلغ ستة أضعاف قفزته العادية الأرضية. وإذا استطاع رمي كرة، فإنها سترتفع في الجو ستة أضعاف المسافة العادية، لأن جاذبية سطح القمر ضعيفة جداً.



# ماذا يسبب الثؤلول؟

إن كل واحد، على ما نظن، لديه، «طريقة خاصة» للتخلص من الثآليل. وكثيرون يروون لنا مختلف القصص الغريبة ويعدون باختفاء الثآليل فيما لو اتبعنا تعليماتهم بدقة.

ولما كانت الثآليل تظهر فجأة وتختفي فجأة، كذلك، فإن الكثيرين يعتقدون، في الحقيقة، أن المسؤول عن ذلك نوع من الرقية أو الطلسم. والواقع، أنه منذ عهد الرومان القديم، كان لدى البشر أفكار خرافية حول الثآليل. فالمؤرخ الروماني الشهير بلينوس كتب يقول في كتابه «التاريخ الطبيعي»: «عليك لمس الثآليل بالحمّص في أول أيام القمر، ولفّ الحمّص بقماشة، ثم القاؤها خلفك».

لا تتسبب الثآليل عن لمس الضفدع، كما يعتقد الكثيرون اليوم. إنما هو نمو في الجلد أو الغشاء المخاطي. وكثير من الثآليل يوجد منذ أيام الولادة الأولى، وبعضها يظهر في فترة الطفولة، أو فيما بعد. والكثير منها يختفي مع الزمن. ليس ثمة تفسير علمي كامل لما يسبب الثآليل، بكل بساطة. ويبدو أننا لا نعلم ما فيه الكفاية عنها، ومع ذلك فإن بعض الأطباء الذين درسوا الثآليل، يعتقد أنها مسبّبة عن فيروس نفّاذ، وهذا يعني جرثومة صغيرة جداً لا يسع حتى المرشح الدقيق جداً أن يوقفها. ويعتقد آخرون أنها تتسبب عن الاحتكاك والتهيج في الجلد.

والواقع أنه عندما يظهر الثؤلول على الأيدي أو الأصابع لدى البالغين، فإنه غالباً، ما يكون بسبب إثارة ما، أو تهيج جلدي، ربما كانا خفيفين ولكنهما، غالباً

متكرران. ولأن الإثارة خفيفة فإننا لا نلاحظها، ولكن نتيجتها هي دائماً ظهور الثؤلول.

وهناك حالات كثيرة لظهور ثآليل على أيدي أُناس يقومون بأنواع خاصة من العمل. مثال ذلك، أولئك الذين يعملون في المسالخ، فإنهم غالباً ما تظهر الثآليل على رسغهم أو مفاصل أصابعهم. ويسمّى ذلك «ثآليل الجزارين»، ويمكن أن تتسبّب عن جراثيم السلّ.

والعمال الذين يقومون بنشاطهم في أعمال القار والبترول، وحول أماكن التصور بالأشعة المجهولة، غالباً ما تظهر على أيديهم الثآليل. وأحياناً تصبح سرطانية، أي تصبح الثآليل سرطاناً جلدياً. ولأن ثمة خطراً من أن تصبح الثآليل عدوى خطيرة، لا ينبغي لنا مداواتها بالطرق البيتية التي توصف لنا. فإما أن يُترَك الثؤلول وشأنه، أو ينبغي انتزاعه بواسطة طبيب بالطريقة الصحيحة والتامة. وفي كل مرة يوافق الواحد منا على معالجة ثؤلول لديه شخصياً، لأن بعضهم أقتنع بأن ما يصفه لنا هو «العلاج» الشافي، فإننا نعرّض أنفسنا لتحويل الثؤلول إلى مرض خطير!.



## ما هو تين البنغال؟

تين البنغال، هذا الشجر الضخم من أشجار جزائر الهند الشرقية، هو أحد أضخم اوشجار المعروفة. وكل ما هو «ضخم» في الطبيعة يعاني أنواعاً عدة من المشاكل، وليست الأشجار استثناء. مثال ذلك أن الشجرة الضخمة تجد مشكلة في امتصاص الرطوبة من الجذور إلى القمة. ولا يمكن أن تكبر الشجرة بالطول أو الارتفاع وتبقى رفيعة، وإلا تكسرت، ولذا، فالشجرة الضخمة ينبغي أن تكون أكثر اتساعاً أو عرضاً لدى القاعدة لكي تستطيع تحمّل الثقل الباهظ فوقها. وإذا كانت الأغصان كبيرة وثقيلة، فبوسعها أن تجذب الجذع إلى هذه الجهة أو تلك.

وتين البنغال شجرة ضخمة حلّت هذه المشاكل بطريقة شيقة. إنها شجرة من فصيلة التوت، وتوجد في الهند الشرقية وماليزيا.

إن أغرب ما يتعلق بشجرة تين البنغال هو الطريقة التي تنمو بها أغصانها. فهي تنتشر في كل إتجاه حوالي الجذع. ومع أن الجذع ضخم، فإنه لا يستطيع تحمّل هذه الأغصان. ولذا تنمو جذور سميكة وكثيفة من الجانب السفلي للأغصان مباشرة في الأرض.

وعندما تتجذر هذه الجذور تماماً، فإنها توفر الدعم والغذاء للشجرة. وهي تصبح، كذلك، جذوعاً جديدة. وتكون النتيجة أن شجرة تين البنغال تنمو دائرياً أكثر منها في العلو أو الارتفاع. وينتهي الأمر بتشكل «قناطر» من هذه الأغصان، فيكون لدينا أحياناً شجرة يبلغ محيط دائرتها ٥٠ متراً.

هذه القناطر من الجذور يستخدمها الناس أسواقاً للبيع والشراء لأنها توفر مكاناً مثالياً ومظللاً لممارسة هذا العمل. وإذا ما قُطعت هذه الجذور، فإنها تُستخدم في صنع أعمدة لإقامة الخيم، كما تُستخدم الألياف لصنع الحبال.

وتُنتج شجرة تين البنغال تيناً صغير الحجم، وعندما ينضج فإنه يكون أحمر براقاً، وطعاماً للطيور والوطاويط.



# لماذا لون ذكور العصافير أزهى من لون الاناث؟

لفهم السبب في ذلك، ينبغي لنا، أولاً، أن نفهم لماذا هناك ألوان للعصافير أصلاً؟

لقد وُضعت تفسيرات كثيرة لتلوين العصافير، ولكن العلم ما يزال يعجز عن فهم هذا الموضوع فهماً كلياً؛ ولكن الصعوبة في التفسير تكمن في أن بعض العصافير لونها زاهٍ براق، والآخر لونه أربد أو معتم. بعضها يبدو كالرايات البراقة، والبعض الآخر يصعب رؤيته.

كل ما بوسعنا أن نفعل هو إيجاد بضع قواعد يمكن أن تسري على معظم العصافير، إحداها هي أن العصافير ذات الألوان الزاهية تقضي معظم وقتها في أعالي الشجر وفي الهواء الطلق، أو على الماء. والعصافير ذات اللون الأربد المعتم تعيش بصورة رئيسية على الأرض أو بالقرب منها.

وثمة قاعدة ثانية، ولكن لها استثناءات كثيرة، وهي أن الأجزاء العليا لدى العصافير هي ذات لون داكن أكثر من لون الأجزاء السفلى.

إن وقائع مماثلة تجعل العلم يعتقد أن السبب في كون العصافير ملونة، هو الحماية، بحيث يُتاح لها هكذا إلا تُرى بسهولة من أعدائها. وهذا ما يسمى

«التلوين الواقي». فألوان الطائر الطويل المنقار المعروف بالبكاسين، مثلاً، تمتزج تماماً مع أعشاب المستنقعات التي يعيش فيها. وألوان دجاجة الأرض تشبه تماماً الأوراق المتساقطة من الشجر.

والآن، إذا كانت الألوان قُصد منها حماية العصافير والطيور، فأي عصفورٍ يحتاج إلى الحماية أكثر من سواه، الذكر أو الأنثى؟ الأُنثى، بالطبع، لأنها ينبغي أن تجلس في العش لحضن البيض. لذا تمنحها الطبيعة ألواناً داكنة لتبقيها مخفية بطريقة أفضل بالنسبة إلى أعدائها.

وثمة سبب آخر للألوان الزاهية لدى العصفور الذكر، وهو مساعدته على اجتذاب الأنثى خلال موسم التناسل. وهذا هو تقريباً الوقت الذي تكون فيه ألوان العصفور أزهى ما يمكن. وحتى بين العصافير نرى أنه يمكن أن يكون ثمة حبّ من النظرة الأولى.



# هل للنمل حاسة شمّ؟

قصة النمل قصة مدهشة بحيث أنها تتطلب منا مجالاً أوسع مما هو متوفر لنا لسرد قصته الآسرة.

أولاً، إننا نجد النمل في رمال الصحراء، والبراري، وعلى شاطىء البحر، وعلى منحدرات الجبال، وفي الغابات ـ بككلمة أخرى في كل مكان في العالم باستثناء، ربما، في أعلى قمم الجبال الشاهقة. وبوسعه احتمال كل انواع المناخات.

هناك آلاف الأنواع المختلفة من النمل، ولكنها جميعاً ذات نسب مع النمل والزنابير، أي أنها جميعاً من رتبة الحشرات نفسها. وكل أنواع الت(نمل اجتماعي النزعة ـ أي أنه يعيش في مجموعات، وكل مجموعة تتألف من ثلاثة أنواع من النمل: الذكور، الاناث، أو الملكات، والعمال.

لذكور والملكات في معظم أنواع النمل، أجنحة، ولكن العمال من دون أجنحة. وتتخلص الملكة من جناحيها بعد رحلةالتزاوج. وتتباين مجموعات النمل كثيراً من حيث الحجم، بعضها يمكن أن يتألف من بضع دزينات من النمل تحيا معاً، وبعضها الآخر يمكن أن يضم مئات الآلاف من النمل المنهمك بالعمل في المجموعة.

ومع أن النمل يختلف كثيراً من حيث الحجم، فإنه متشابه تقريباً في المظهر. فمن رأس النملة يتموج زوجان من المجسات الطويلة، أو الهوائيات، وهما في حركة دائمة، ويساعدان على الشم، فضلاً عن مساعدتهما على اللمس.

وهكذا فإن للنملة حاسة شم على الرغم من افتقارها إلى «أنف» يشمّ. والقرنان يساعدان أيضاً النملة على التمييز بين سائر النمل والاتصال فيما بينهما.

ويحتوي رأس النملة كذلك على الدماغ، وزوجين من العيون المركبة، وفكيها القويين، وفمها. وفضلاً عن العينين المركبتين، لمعظم النمل أعضاء أخرى للرؤية تسمى عيوناً عادية أو بسيطة.

ودورة حياة النملة شيقة. فإناث المجموعة تطير عالياً في الهواء، والذكور يتبعونها. وبعد هذا الطيران التزاوجي، يموت الذكور على الفور تقريباً، وتصبح كل نملة، أو ملكة، بمفردها، وتشرع في تكوين مجموعة جديدة، فتحفر جحراً، وتضع بعض البيوض. وبعد أن تفقس هذه البيوض إلى دويدات بلا سيقان تساعد الملكة الأم كل واحدة لصنع شرنقة. وعندما تنمو النملة الصغيرة، تحطم حد طرفيّ الشرنقة، وتسحب النملة من صدفتها. وعلى الفور تقريباً يبدأ هذا النمل العامل الوليد حياة الاخلاص للأم، ولسائر أفراد المجموعة.



## ما هو النضناض؟

النضناض (أو قنفذ النمل) من أغرب الحيوانات التي يمكن أن يشاهدها المرء، له مخالف طويلة، وخطم أنبوبي الشكل، وغطاء من الشوك القصير الصلب، كشوك القنفذ أو الشيهم ـ وهو حيوان شائك من القوارض. ولكن ما يجعله غريباً انه من الحيوانات الثديية، وهو يبيض!

فهذا الحيوان، والبلاتبوس أو منقار البطة (حيوان مائي ثديي بيوض من حيوانات أوستراليا منقاره كمنقار البطة) هما من الثدييات الوحيدة التي تضع بيضاً مثل العصافير والطيور ومعظم الزواحف.

ومع كونه ثديياً، مثل الطيور والزواحف، فإن له مخرجاً جسمياً واحداً، وهو يُستخدم لإزالة كل نفايات الجسم، ولوضع البيض. ومن هنا سمي البلاتبوس وقنفذ النمل من أحاديات المسلك، أو وحيدات المسلك (وهي مرتبة دنيا من الثدييات لأعضائها التناسلية والبولية والهضمية مخرج أو مسلك واحد).

والنضناض، أو قنفذ النمل الذي يعيش في أوستراليا وغينيا الجديدة، مجهزّ لحياة من الحفر وجمع النمل والحشرات كغذائه الرئيسي. وله قوائم قصيرة، وقوية، ذات مخالب طويلة منحنية للحفر. وخطمه، أو خرطومه، طويل وضيّق، وعلى شكل أنبوب. أما لسانه اللزج الشبيه بالدودة فبوسعه أن يمدّه لالتقاط الحشرات.

وفي فترة الاستيلاد، تُنمي أنثى النضناض جراباً على جانبها الأسفل، ويُفتح هذا الجراب إلى الخلف، ولا أحد يدري كيف تصل البيوض إلى داخل الجراب. ولكن في فترة وضع البيض، ربما لفّت أو جعّدت جسمها بحيث تضع بيضة أو بيضتين مباشرة في الجراب.

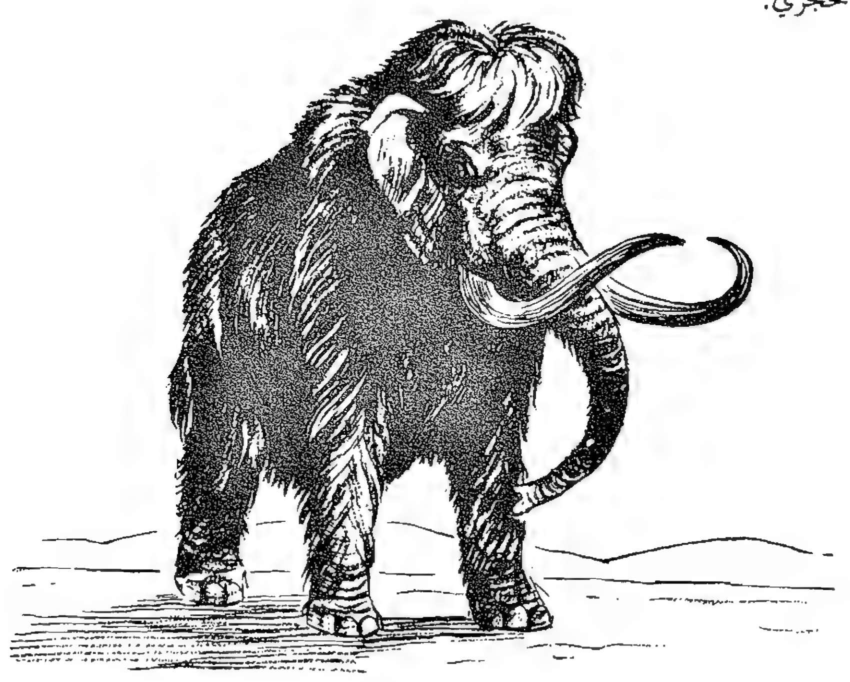
وتحمل البيض حتى يفقس. ويعيش الصغار في الجراب حتى يكبروا ولا يعود الجراب يوفر لهم الراحة، فتدعهم الأم إما في الجحر أو في أي مكان آمن آخر بينما تروح تبحث عن الغذاء.

وعندما يُهدَّد قنفذ النمل تراه يحفر في الأرض، ويغوص، مبدياً للعدو شوكه الحاد وحسب، وبوسعه دفن نفسه كلياً في بضع دقائق، ويمكن أن يبلغ طول النضناض الذي يعيش في غينيا الجديدة زهاء ٧٦ سنتيمتراً. أما النوع الأوسترالي منه فهو أصغر قليلاً.



## ما هو الحيوان المعروف بالماموث؟

عندما نستعمل اليوم، بالأجنبية، كلمة «ماموث»، فإننا نعني شيئاً ضخماً أو هائلاً. ولكن في الماضي السحيق جداً، وُجِدَ حيوان بهذا الاسم هو الفيل المنقرض، وكان يعيش في عددٍ كبير من أجزاء العالم، خلال العصر الحجري.



وكان الماموث شديد الشبه بالفيل الهندي الذي نعرفه اليوم، وله جمجمة مستدقة، ونابان غريبتان منحوتتان بشكل لولبي، ورأساهما مصوَّب أحدهما إلى الآخر.

وما جعل هذا الحيوان الفريد في نوعه مختلفاً كثيراً عن الفيلة التي نعرفها يوم، هو أنه كان مكسواً بالشعر الطويل. والواقع أن هذا الشعر كان من الطول بحيث كان يبلغ الأرض، وكان له لدى مؤخر العنق حدبة ضخمة، وأذنان صغيرتان.

وكان مجمل جسمه مغطىً بفروة تحتية صوفية ذات لون بني ضارب إلى الصفرة، ومنها يبرز الشعر الطويل الأكثر ثخانة، والأسود، وينمو الشعر كذلك على الأُذنين. ولعلَّ أول ما يصدر عن أي شخص يشاهد ماموثاً، اليوم عبارة «قصَّ شعرك!»

إن مثل هذا الحيوان الكثيف الشعر يجد، بالطبع، راحة كبيرة في المناخ البارد. والماموث هو النوع الوحيد من الفيلة الذي عاش في المناخ القطبي ولم يشعر بأنه غريب، وغير متأقلم. وهكذا عاش مرتاحاً في سيبيريا، ولعله ظل يحيا هناك حتى حقبة حديثة أو متقدمة نوعاً ما.

وفي أجزاء أخرى من العالم، مثل فرنسا، وانكلترا، عاش الماموث حتى نهاية العصر الجليدي. والواقع أنه لما أصبحت الأحوال الجوية في انكلترا أكثر حرارة من ذي قبل بين الحقب الثلجية أو الجليدية، انتقل الماموث شمالاً، متابعاً الثلج المنسحب.

وكان هناك حيوانات من نوع الماموث هذا في أميركا الشمالية خلال ذلك العصر، وبلغ ارتفاع بعضها ٤ أمتار. وغالباً ما كان الماموث بسبب

وزنه الكبير، يغوص ويغرق في الوحول الثلجية حيث يتجمد. ومن هنا كان العثور أحياناً كثيرة، اليوم، على ماموثات محفوظة جيداً في أماكن مثل روسيا.



## ماذا يستعمل الزنبور لبناء عشه؟

بوسع المرء، بالأحرى، أن يطرح السؤال التالي: ماذا يستعمل الزنبور، أو الدبور، لبناء عشه؟! ذلك بأنه ليس هناك، ربما، أي حشرة أخرى لديها أشكال مختلفة وعديدة لهندسة عشها هندسة عجيبة، مستعملة من أجل ذلك مواد كثيرة ومتنوعة.

تنتمي الزنابير إلى الفصيلة نفسها التي ينتمي إليها النحل والنمل. وهناك أنواع عدة، يمكن تقسيمها إلى فئتين: الزنابير الاجتماعية، والزنابير المعتزلة.

فالزنابير الاجتماعية التي تضم الزنابير العادية، والسترات اصفراء - وهي الزنابير المعلّمة الجسم بلون أصفر فاقع - تعيش أسراباً مثل أسراب النحل، ولكن أسرابها لا تدوم سنة بعد سنة. ففي كل سنة، يكاد كل السرب يهلك بفعل برد الشتاء.

إن كل الزنابير الاجتماعية تصنع أعشاشها من نوع من الورق تصنعه شخصياً بمضغ أنسجة الخشب والنبات. وهي تغطي خلايا عشها بلفافات من الورق. وهناك أنواع أخرى من الزنابير تعلّق أعشاشها على جدران المنازل، وأغصان الشجر، والحجارة.

أما الزنابير المعتزلة فلا تصنع أعشاشها من اورق، ولكن لديها مشاريع عدة أخرى. فالدبابير الحفّارة، مثلاً، تحفر أوكاراً طويلة ضيقة في التراب. والدبابير النجّارة تفضّل صنع أوكارها في الغابات حيث تحفر أنفاقاً طويلة من الخشب، وتخزن فيها عصارات أجسام بعض الحشرات، وتضع البيوض عليها، ثم تطير إلى أمكنة أخرى لحفر أنفاق جديدة فيها تكون خلاياها.

أما الدبابير الـخزّافة، فإنها تضع بيوضها في خلايا من الطين، على شكل جرار. وكل واحدة من هذه الخلايا متصلة بغضن شجرة مناسب. ودبابير الوحل تصنع خلايا صغيرة شبيهة بالأكواب من الوحل وتكلّسها عل جوانب النباتات أو الحجارة. وهناك نوع من الدبابير الحفّارة هو، في الواقع، الحشرة الوحيدة التي تسعمل أداء لبناء عشها! إنه يغطي الخلية، ثم يختم على التراب بدقة بحصاة صغيرة يمسك بها بين فكيه.

وتعتني الدبابير عناية فائقة بصغارها، والإناث بينها تطير المسافات الطويلة لإيجاد الحشرة المناسبة لصغارها!



# ما هي هياكل بعلبك (لبنان)؟



هيكل جوبيتر



هيكل باخوس

هياكل بعلبك هذه الآثار الخالدة في قلب البقاع، وعلى ملتقى طرق القوافل التجارية بين مدن الشاطىء اللبناني والمدن الداخلية، في بقعة استراتيجية في اضيق منفرج بين سلسلتي الجبال اللبنانية، قامت منذ زمن قديم جداً محطة تجارية ما لبثت ان اصبحت مع السنوات مركزاً للعبادة الفينيقية، ثم مقراً للحضارة الرومانية، فمكاناً يقصده الزوار من كل صقع ودار.

هنا في هذا المكان، أنشأ الفينيقيون هيكلاً لرمز الشمس أي بعل، ومنه كسب المكان اسمه فكانت بعلبك. وقد ترجم ناشرو الحضارة الاغريقية هذا

الى هيليوبوليس، ولكن الاسم السامي القديم الاصيل تغلب على الترجمة للمدينة اسم بعلبك.

وكان طبيعياً ان تتجمع في المدينة آثار العهود التاريخية التي مرت بها المدينة، لكن الرومان اخذوا بموقعها واهتموا بها اهتماماً كبيراً وأنشأوا لهم فيها أعظم هياكلهم في امبراطوريتهم المترامية الأطراف.

وتشمل هذه الآثار مساحة واسعة، استغرق بناءها نحواً من ثلاثة قرون.

ويمكن تقسيمها الى أقسام هي:

١ ـ المدخل الأمامي وهو كبير المساحة مستطيل الشكل فيه اثنتا عشرة قاعدة لاثني عشر عموداً من الحجارة الغرانيتية الحمراء ذات الرؤوس المزخرفة. وعلى بعضها نقوش باللغة اللاتينية. وفي هذه الباحة الوسيعة كان المتعبدون ينتظرون.

٢ ـ الباحة الأمامية وهي أيضاً كبيرة ذات جوانب ستة تلاصقها غرف ست يستعد فيها المتعبدون للقيام بالطقوس الدينية المألوفة. وهي فريدة من نوعها اذ لا أثر في العالم القديم لباحة مماثلة امام اي هيكل آخر. وفي العهد البيزنطي تحولت هذه الباحة الى كنيسة.

٣ ـ الباحة الكبرى وهي مربعة الشكل يبلغ طول جانبها الواحد نحواً من مئة متر. ويبدو ان هذه الباحة انشئت لغرضين احدهما عبادة بعل، ثم لعبادة جوبيتر. وكانت فيه غرف ذات اعمدة ممثلة لاثني عشر رمزاً رئيسياً، وفيه مذبحان احدهما اصغر من الآخر. وكان فيه ٨٤ عموداً مزخرفاً جميلة حتى انها تكاد ان تتكلم. وفي هذه الباحة كانت تُقام الاحتفالات لجوبيتر.

٤ ـ وقد هدم المذبحان لبناء الكنيسة البيزنطية، الباسيليكيا، وقد اندثرت هذه الكنيسة مع الزمن. ويبدو ان البدء بإزالة الآثار كان في القرن الميلادي الرابع، حين أخذت النصرانية تنتشر في الامبراطورية الرومانية. ويبلغ طولها نحو ستين متراً أما عرضها فكان نحواً من ثلاثين متراً.

٥ ـ هيكل جوبيتر وفيه مذبح كبير. كان هذه الهيكل أكبر الهياكل في العالم القديم، ولم يبقَ منه غير ستة مزخرفة على الطريقة الكورنثية. وهو يتألف من قسم خارجي فيه ٥٤ عموداً، وقسمم داخلي فيه نصب جوبيتر نفسه. وتتكون أعمدته من ثلاثة أقسام مثبتة بحديد أو ببرونز.

٦ ـ هيكل باخوسس وقد بلغ القمة من حيث الكمال الفني عند الرومان. وهو مواز لهيكل جوبيتر لكنه منفصل عنه تماماً. رؤوس أعمدته كورنثية اخاذة بجمالها، ولم يبق منها غير ١٩ عموداً.

٧ ـ الأكروبوليس وطولها نحو ستمائة متر، وهي مقببة انشئت لرفع مستوى الهياكل عن المنطقة المجاورة، ولخزن المؤن. وفيها الى جانب ذلك آثار هيكلين.

وهنالك هيكل للزهرة ثالثة المعبودات الرومانية وقد تحولت الى كنيسة.



## كيف كان المصريون يحنطون المومياء؟

كلمة مومياء باللغة العربية تعني جثمان حنُّط بالشمع والغار. ولكن السؤال لماذا اراد المصريون حفظ جثث موتاهم؟

السبب هو انهم كانوا يعتقدون بالحياة بعد الموت. ولذا كانوا يودون التأهب لها. وصوروا الروح عصفوراً له وجه بشري، يمكنه ان يطير بنا وهناك نهاراً، ولكن ينبغي ان يعود الى الضريح ليلاً خوفاً من الأرواح لشريرة. وهكذا يكون الجسم قد حُفظ بحيث يتسنى للروح ان تعرفه، وتعلم اي ضريح ينبغى لها ان تدخله.



قبل حوالي ٣٠٠٠٠ سنة، كان المصريون يدفنون موتاهم بوضع ملتف، في رمال الصحراء الحارة، وكان الرمل يحفظ الجثمان. وفيما بعد صار الاشخاص ذو الأهمية يُدفنون عقب وفاتهم في أضرحة منحوتة من الصخر. غير ان الاهرامات

والأضرحة الصخرية لم تكن بجفاف رمل الصحراء، الأمر الذي اضطرهم الى تطوير طريقة كحفظ الجثمان في الأضرحة. ولذا ابتكروا فن التحنيط، او صنع المومياء.

عندما كان يموت الانسان منهم، كانوا ينتزعون من جسمه الدماغ، والأعضاء الهاضمة، والرئتين. وكانت تُحفظ على حدة، وتوضع منفصلة في اربعة اوعية فخارية يشبه الجزء الأعلى من كل وعاء رأساً بشرياً، لحفظ هذه الاحشاء البشرية. وفي الأزمنة اللاحقة راحوا يعيدونها الى الجسم نفسه.

ومن ثم كانوا يعالجون الجسم بالاملاح. فكان الملح الموضوع داخل الجسم، فضلاً عن جفاف هواء الصحراء، ينتزعان لرطوبة. وعندما يتم تجفيف الجسم تماماً، كانوا يغسلونه ويفركونه بالراتنج من الصنوبر ـ والراتنج ـ هو المادة الصمغية التي تسيل من معظم الاشجار عند قطعها ـ ثم يُلَفُّ بمئات الأمتار من الكتان. وكل ذلك يستغرق سبعين يوماً.

وفي هذه الأثناء، ينهمك النجارون في صنع صندوق المومياء. فاذا كان الميت امرأً غنياً، رفيع المقام، تُصنع له عدة صناديق، كل واحد منها يستوعب الأصغر حجماً منه. وكان الفنانون يزينون هذه الصناديق بالألوان البراقة. وكان جدران الضريح تُزيّن بالنصوص والرسوم التي تروي قصة حياة الراحل. ثم تُجمع كل الأشياء التي وفرت الراحة والرفاهية له في حياته وتوضع في الضريح. وبهذه الطريقة كان المصريون القدامى يعتقدون انهم يجهزون الميت للحياة الأخرى.



# المحتويات

## حرف الألف:



## حرف الباء:

**حرف الدال:**



**حرف الراء:**



**حرف الزاء:**



**حرف السين:**



**حرف الصاد:**



**حرف الطاء:**

**حرف العين:**



**حرف الغين:**



**حرف الفاء:**



**حرف الكاف:**

## مزيد من الأسئلة حول المعلومات العامة

# قل لي لماذا ؟

سلسلة ملفتة للأنظار باختيارها الموفق للمواضيع وبطريقة معالجتها الممتعة الواضحة ، فضلاً عن أنها تثير فضول الكبار والصغار والناشئة للمعرفة ، فهي تحمل إجابات عن مئات الاسئلة حول ما يطالع المرء من أشياء يجهل الكثير عن حقيقتها . باقتنائك هذا الكتاب في مكتبتك تضمن بعض المعرفة لنفسك وعائلتك وتوفر عناء البحث عنها في المراجع المختصة .

أسئلة وأجوبة

ISBN 9953-425-38-8

